



Verena Gomes Furtado

Licenciada em Bioquímica

**Sistema de Gestão de Segurança Alimentar
Aplicada a uma Adega: Caracterização e
Otimização do Processo**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Professor Doutor Fernando Lidon, FCT - UNL
Co-orientador: Engenheiro Tiago Correia, Câmara Municipal
de Oeiras



Setembro, 2013



Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa

Sistema de Gestão de Segurança Alimentar Aplicada a uma Adega: Caraterização e Otimização do Processo

Por: Verena Gomes Furtado

**Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Tecnologia e Segurança
Alimentar**

Orientador: Professor Doutor Fernando José Cebola Lidon

Co-orientador: Engenheiro Tiago Martins Lopes Correia

**Lisboa
Setembro, 2013**

Sistema de Gestão de Segurança Alimentar Aplicada a uma Adega:

Caracterização e Otimização do processo

Copyright em nome de Verena Gomes Furtado, da FCT/UNL e da UNL.

“A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor”.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Professor Doutor Fernando Lidon.

Ao meu co-orientador Engenheiro Tiago Correia.

Aos colaboradores da Adega, professores e colegas.

À dona Emília e filhos.

À minha família e amigos.

Um muito obrigado.

RESUMO

A implementação do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA) e o controlo eficaz da higiene, de modo a evitar a deterioração dos alimentos e as suas consequências na saúde e na economia, são imprescindíveis nas empresas alimentares. Os produtores de vinho, bem como todos os intervenientes do setor alimentar, têm a responsabilidade de assegurar a aptidão dos alimentos que produzem para o consumo.

Este projeto tem como objetivo estabelecer as bases para a implementação da norma ISO 22000:2005, que especifica requisitos para um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar, permitindo eliminar ou reduzir para níveis aceitáveis os perigos associados aos vinhos no momento do seu consumo, na Adega Casal da Manteiga, Câmara Municipal de Oeiras (CMO).

O projeto permitiu desenvolver e organizar todo o sistema de documentação necessário à implementação da ISO 22000:2005, bem como os demais requisitos da referida norma. O programa de pré-requisitos foi atualizado e a auditoria de diagnóstico realizada permitiu verificar as seguintes não conformidades: a inexistência de rede de proteção contra a entrada de insetos nas janelas e a ausência de eletrocutores de insetos em locais estratégicos, a falta de proteção das lâmpadas e a falta de registos relativos ao controlo de temperatura durante o envelhecimento e armazenamento do vinho.

O plano HACCP também foi alvo de revisão e atualização. Foram analisadas todas as etapas do processamento do vinho e concluiu-se que as etapas de adição de SO₂ e a filtração constituem pontos críticos de controlo, uma vez que são realizadas especificamente para eliminar ou reduzir para níveis aceitáveis as probabilidades de ocorrência de perigos para a segurança alimentar.

Palavras-chaves: Norma ISO 22000:2005; Produção de Vinho; Sistema de gestão de segurança alimentar; Sistema HACCP; Vinho de Carcavelos.

ABSTRACT

The implementation of Food Safety Management System (FSMS) and effective control of hygiene to prevent food spoilage, and its consequences on health and economics, are essential in the food business. Winemakers and all stakeholders in the food industry have responsibility to ensure the suitability of the food that they produce for consumption.

This project aims to establish the basis for the implementation of ISO 22000:2005 standard in “Adega Casal da Manteiga, Câmara Municipal de Oeiras”. This standard specifies requirements for a Food Safety Management System, allowing to eliminate or reduce the hazards associated with wines at the time of its consumption to acceptable levels.

The project allowed to develop and organize the entire system documentation needed to implement the ISO 22000:2005 as well as the other requisites of this standard. The prerequisites program was updated and the performed diagnostic audit revealed the following nonconformities: the lack of window meshes to keep insects out, the lack of electric insect killers in strategic places, the lack of lamps protection and absence of records related to temperature control during ageing and storage of wine.

The HACCP plan was also reviewed and updated. All the stages of the wine processing were analyzed and it was concluded that SO₂ addition and wine filtration are the critical control points. This is because they are performed especially to eliminate or reduce to acceptable levels the probability of occurrence of a food security hazard.

Keywords: Food Safety Management System; HACCP; ISO 22000:2005; Wine of Carcavelos, Wine production.

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO.....	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE CONTEÚDOS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE TABELAS	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	xix
CAPÍTULO I: Introdução.....	1
1.1. Enquadramento e estrutura do trabalho	1
1.2. Motivação para escolha do tema	1
1.2.1. Impacto sócio-económico	1
1.2.2. Carcavelos: perspetiva histórica	2
1.2.3. Necessidade de implementar o SGSA no setor vinícola.....	3
1.3. Apresentação da empresa.....	4
1.4. Objetivos gerais e específicos	4
CAPÍTULO II: Revisão Bibliográfica	7
2.1. O vinho	7
2.1.1. Caraterização	7
2.1.2. Composição e benefícios.....	8
2.1.3. Principais etapas do processamento	9
2.1.4. Fatores de deterioração do vinho	17
2.2. O sistema de gestão de segurança alimentar	19
2.2.1. Enquadramento legal.....	19
2.2.2. A Norma NP EN ISO 22000:2005.....	21
2.2.2.1. Requisitos da norma ISO 22000:20005	22
2.3. Sistema HACCP	24
2.3.1. Classificação dos perigos	25
2.3.2. Fases da implementação do plano HACCP	26
2.4. Interação entre a norma ISO 22000:2005 e o sistema HACCP	29
2.5. Considerações sobre a gestão ambiental.....	29
CAPÍTULO III: Materiais e Métodos	32
CAPÍTULO IV: Resultados e Discussão.....	34
4.1. Implementação do SGSA com base na norma ISO 22000:2005.....	34
4.1.1. Sistema de gestão de segurança alimentar	34
4.1.1.1. Requisitos da documentação.....	34
4.1.1.2. Controlo dos documentos	37
4.1.1.3. Controlo dos registos	38
4.1.2. Responsabilidade da gestão.....	39
4.1.1.1. Comprometimento da gestão.....	39

4.1.1.2.	Planeamento do SGSA.....	41
4.1.1.3.	Responsabilidades e autoridades.....	41
4.1.1.4.	Responsável da ESA.....	41
4.1.1.5.	Comunicação externa e interna.....	42
4.1.1.6.	Preparação e resposta à emergência.....	43
4.1.1.7.	Revisão pela Gestão.....	44
4.1.2.	Gestão de Recursos.....	45
4.1.2.1.	Provisão de recursos.....	45
4.1.2.2.	Recursos humanos.....	45
4.1.2.3.	Competências, consciencialização e formação.....	46
4.1.2.4.	Infraestrutura.....	47
4.1.2.5.	Ambiente de trabalho.....	48
4.2.	Planeamento e realização de produtos seguros.....	48
4.2.1.	Programa de pré-requisitos.....	48
4.2.2.	Etapas preliminares à análise do perigo.....	59
4.2.2.1.	Equipa da segurança alimentar (ESA).....	59
4.2.2.2.	Caraterísticas do produto.....	60
4.2.2.3.	Utilização prevista.....	61
4.2.2.4.	Fluxogramas, descrição das etapas do processo e das medidas de controlo.....	61
4.2.2.4.1.	Produção dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta.....	62
4.2.2.4.2.	Processo de envelhecimento dos vinhos aptos a Carcavelos.....	68
4.2.2.4.3.	Processo de engarrafamento dos vinhos aptos a Carcavelos.....	70
4.2.2.4.4.	Produção do vinho branco apto a IGP Lisboa pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta.....	74
4.2.2.4.5.	Processo de engarrafamento do vinho branco apto a IGP Lisboa.....	77
4.2.2.4.6.	Produção do vinho tinto apto a IGP Lisboa.....	79
4.2.2.4.7.	Processo de estágio em madeira do vinho tinto apto a IGP Lisboa.....	80
4.2.2.4.8.	Processo de engarrafamento do vinho tinto apto a IGP Lisboa.....	82
4.2.3.	Análise dos perigos.....	83
4.2.4.	Identificação dos perigos e determinação dos níveis de aceitação.....	83
4.2.5.	Avaliação do perigo, seleção e avaliação das medidas de controlo.....	83
4.2.6.	Estabelecimento dos PPRO´s e do plano HACCP.....	85
4.2.7.	Planeamento da verificação.....	85
4.2.8.	Sistema de rastreabilidade.....	86
4.2.9.	Controlo da não conformidade e tratamento de produtos potencialmente não seguros.....	87
4.2.10.	Ações Corretivas.....	87
4.2.11.	Validação, verificação e melhoria do SGSA.....	87
4.2.11.1.	Auditoria interna.....	88
4.2.11.2.	Melhoria contínua.....	89
CAPÍTULO V: Conclusões.....		92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		93
ANEXOS.....		99

Anexo I: Modelo da lista dos detentores dos documentos.....	100
Anexo II: Modelo do mapa dos objetivos.	101
Anexo III: Modelo da ficha de descrição de funções.....	102
Anexo IV: Procedimento da comunicação interna e externa.	103
Anexo V: Modelo de registo da comunicação externa e interna.	104
Anexo VI: Procedimento de revisão pela gestão.	105
Anexo VII: Modelo de ficha de pedido de informação.	106
Anexo VIII: Modelo de registo da ação de formação.	107
Anexo IX: Disposição das instalações da Adega e identificação dos iscos para o controlo das pragas.....	108
Anexo X: Programa de manutenção preventiva.	109
Anexo XI: Modelo de registo da manutenção dos equipamentos /instalações.	110
Anexo XII: Programa de higienização da Adega Casal da Manteiga.....	111
Anexo XIII: Registo da higienização dos equipamentos/superfícies e utensílios.....	112
Anexo XIV: Modelo de registo da receção das uvas.....	113
Anexo XV: Modelo de registo da receção das matérias-primas.	114
Anexo XVI: Modelos de registos das atividades da linha de enchimento e das quebras das garrafas ocorridas durante o engarrafamento.....	115
Anexo XVII: Ficha técnica do vinho de Carcavelos.	116
Anexo XVIII: Árvore da decisão.	117
Anexo XIX: Identificação e análise de perigos. Determinação de pontos críticos e estabelecimento de medidas preventivas e de gestão de controlo.....	118
Anexo XX: Plano de controlo dos PCC's.....	127
Anexo XXI: Plano de controlo dos PPRO's.	128
Anexo XXII: Modelo de registo das atividades de verificação.....	129
Anexo XXIII: Procedimento de tratamento de produtos não conformes.	130
Anexo XXIV: Procedimento de estabelecimento de ações corretivas.	132
Anexo XXV: Plano de ação corretiva.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1: Elementos essenciais da ISO 22000:2005.	22
Figura 4. 1: Estrutura hierárquica para os documentos da Adega.	35
Figura 4. 2: Cabeçalho (a) e rodapé (b) dos documentos da Adega.	36
Figura 4. 3: Codificação dos documentos da Adega.	36
Figura 4. 4: Diagrama de produção dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta.	62
Figura 4. 5: Tegão de escolha onde são rececionadas as uvas.	63
Figura 4. 6: Desengaçador.	64
Figura 4. 7: Equipamento esmagador utilizado para o rompimento das películas das uvas.	64
Figura 4. 8: Prensa de vácuo	65
Figura 4. 9: Depósitos de inox onde se realiza a fermentação alcoólica.	67
Figura 4. 10: Diagrama de envelhecimento dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos.	68
Figura 4. 11: Barricas de madeira nas quais ocorre o envelhecimento dos vinhos.	69
Figura 4. 12: Diagrama de engarrafamento dos vinhos brancos e tintos de Carcavelos.	70
Figura 4. 13: Filtro utilizado filtração do vinho.	71
Figura 4. 14: Equipamento de enchimento das garrafas.	73
Figura 4. 15: Diagrama de produção do vinho branco IGP Lisboa pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta.	74
Figura 4. 16: Diagrama de engarrafamento do vinho branco IGP Lisboa.	77
Figura 4. 17: Diagrama de produção do vinho tinto IGP Lisboa.	79
Figura 4. 18: Diagrama de estágio em madeira do vinho tinto IGP Lisboa.	80
Figura 4. 19: Diagrama de engarrafamento do vinho tinto IGP Lisboa.	82

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2. 1: Correspondência entre as etapas do HACCP e as cláusulas da ISO 22000:2005.....	29
Tabela 3. 1: Matriz de análise de perigos.....	33
Tabela 4. 1: Documentos desenvolvidos na Adega.	34
Tabela 4. 2: Níveis de aceitação dos perigos para SA espetáveis em relação ao vinho.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

Ác. asc.- Ácido ascórbico

APCER - Associação Portuguesa de Certificação

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

Atv.- Atividade

CCA - Comissão do *Codex Alimentarius*

CCE - Comissão das Comunidades Europeias

CCP – Certificado de Competências Pedagógicas

CE- Comunidade Europeia

CMC - Carboximetilcelulose de sódio

CMO - Câmara Municipal de Oeiras

CVRLx - Comissão Vinícola da Região de Lisboa

DFVP - Divisão de Formação e Valorização Profissional

DOP - Denominação de Origem protegida

EFSA - *European Food Safety Authority*

EHEDG - *European Hygienic Engineering and Design Group*

ESA - Equipa de Segurança Alimentar

EU - União Europeia

EUA - Estados Unidos da América

FA - Fermentação alcoólica

FAO - *Food and Agriculture Organization of United the Nations*

HACCP - *Hazards Analysis Critical Control Points*

IGP - Indicação Geográfica Protegida

INE - Instituto Nacional de Estatística

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

ISO- *International Organization for Standarization*

IVV - Instituto da Vinha e do Vinho

LCC - Limite Crítico de Controlo

MQSA - Manual Qualidade e Segurança alimentar

NASA - *National Aeronautics and Space Administration*

NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez

OIV - *International Organization of Vine and Wine*

PCC - Ponto Crítico de Controlo

PPR - Programa de Pré – requisitos

PPRO - Programa de Pré – requisitos Operacionais

PSA- Política de Segurança Alimentar

Reg. - Regulamento

Resp. - Responsável

SA - Segurança Alimentar

SGSA - Sistema de Gestão e Segurança Alimentar

SIADAP - Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho na Administração Pública

U.S. - *United State*

VB - Vinho branco

VT - Vinho tinto

WHO - *World Health Organization*

CAPÍTULO I: Introdução

1.1. Enquadramento e estrutura do trabalho

A presente dissertação realizou-se no âmbito do estágio do mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. O projeto concretizou-se na Câmara Municipal de Oeiras, Adega Casal da Manteiga e visa estabelecer as bases para a implementação do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA) de acordo com a norma NP EN ISO 22000:2005 nos produtos fabricados na referida Adega, nomeadamente o vinho generoso de Carcavelos.

O trabalho encontra-se organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo corresponde à Introdução onde se faz a estruturação do projeto e uma abordagem geral do produto que constitui o objeto de estudo. É apresentada uma análise sobre as motivações que levaram à escolha do tema e são definidos os objetivos gerais e específicos do estágio.

O segundo capítulo corresponde à Revisão Bibliográfica e apresenta os fundamentos teóricos necessários para a elaboração deste projeto. Aborda as temáticas como o vinho e a sua caracterização, as principais fases do seu processamento, o SGSA e seus fundamentos, e o sistema HACCP.

O terceiro capítulo - Materiais e Métodos - apresenta os recursos e metodologias utilizadas para a concretização dos objetivos pré-definidos.

O quarto capítulo pertence aos Resultados e Discussão. Neste capítulo são apresentados os reais problemas da organização incluindo todas as situações não conformes e as respetivas medidas necessárias a tomar de modo a enquadrar o SGSA.

O quinto e último capítulo corresponde a uma Conclusão onde se apresenta de forma sintética uma reflexão sobre os pontos cruciais do trabalho.

1.2. Motivação para escolha do tema

1.2.1. Impacto sócio - económico

A Segurança Alimentar (SA) é um direito de qualquer cidadão. As doenças de transmissão alimentar além de prejudicarem o comércio e turismo, são desagradáveis e muitas vezes fatais. A deterioração de alimentos constitui um desperdício, podendo levar à perda de rendimentos e desemprego (CCA, 2003).

O setor do vinho representa uma cota significativa do mercado global. Só nos anos entre 2004 a 2007, a produção mundial do vinho rondou os 278 milhões de hectolitros, tendo sido liderada pela Itália, França, Espanha, EUA e Argentina. O consumo mundial do vinho como bebida alcoólica entre

os anos 2006 a 2008 foi de aproximadamente 250 milhões de hectolitros, sendo o restante aplicado na indústria de vinagre, álcool (90%), entre outros (FAO,2009).

Em Portugal, a produção de vinho data de épocas remotas e constituiu desde sempre um importante potencial económico. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), a vitivinicultura é um dos principais setores da produção agrícola em Portugal, ocupando uma superfície de cerca de 255.153 hectares, o que corresponde a aproximadamente 5% da superfície total plantada (Costa, 2007). O efeito positivo do vinho na balança comercial nacional deve-se às exportações, que representam cerca de 1,5% das exportações nacionais (AgroGes, nd).

Segundo o IVV (2013), nos anos de 2012/2013 Portugal deteve uma produção de aproximadamente 6.307.997 hL, tendo exportado até Março de 2013 cerca de 725.904 hL de vinhos.

De entre os vinhos importantes produzidos em Portugal, figura o Carcavelos como um vinho generoso da região de Lisboa, destacado pela sua tradição e prestígio, e cuja produção anual atinge uma média de 55.000 L.

1.2.2. Carcavelos: perspetiva histórica

O vinho de Carcavelos teve sua origem no século XIV e conheceu o seu auge no legado de Marquês de Pombal que teve um papel fundamental na sua produção e distribuição. A sua qualidade e tipicidade encontram-se reconhecidas pelo Decreto-Lei nº 1 de 10 de Maio de 1907. Em 1908 foi confirmada a demarcação da região vinícola de Carcavelos, sendo reconhecida para a produção do vinho com direito à Denominação de Origem Protegida (DOP), partes das regiões do concelho de Oeiras (São Julião da Barra e parte da freguesia de Paço de Arcos) e parte das regiões do concelho de Cascais (Carcavelos, São Domingos de Rana, Parede e parte da freguesia de Alcabideche) (Decreto-Lei nº 246/94).

A marca Carcavelos foi reconhecida como um vinho fino de exportação, enviado a cortes internacionais como presente e vendido à Companhia Geral de Agricultura do Alto Douro com o objetivo de melhorar a qualidade do vinho do Porto (Carvalho *et al.*, 2009). Carcavelos expandiu-se verdadeiramente no século XIX devido a conquista de mercados nacionais e internacionais, principalmente a Inglaterra. Isto deve-se à permanência dos soldados britânicos na região que, na impossibilidade de consumir o vinho do Porto por causa das circunstâncias da guerra, o substituíram pelo de Carcavelos (Brazão *et al.*, 2005).

A marca mantém hoje o seu prestígio, que se deve à conjugação das condições naturais da quinta (geografia, solo, clima, ventos do Norte), que contribui para o enriquecimento das uvas em açúcar, favorecendo a evolução de vinhos licorosos e da sua tecnologia de produção (vinho aguardentado e envelhecido) (Brazão *et al.*, 2005; Carvalho *et al.*, 2009). Atualmente Carcavelos é considerado um produto *gourmet*, rico em aroma e sabor, reconhecido tanto ao nível nacional como internacionalmente.

Porém, em 1852, as vinhas de Carcavelos foram afetadas pelas pragas vinhateiras (*Oídio*, *Míldio* e *Filoxera*) levando à decadência do vinho. Esta crise motivou o aparecimento de marcas falsas do vinho de Carcavelos, que concorriam com o verdadeiro, levando à descredibilização da marca e prejudicando o seu desenvolvimento (Brazão *et al.*, 2005).

Em 1997, a Câmara Municipal de Oeiras e a Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), antiga Estação Agronómica Nacional, celebraram um protocolo no sentido da recuperação deste vinho e de um património natural nacional. Em 2009 foi feita a plantação de cinco hectares de vinha totalizando 12 hectares de área total para Carcavelos e a recuperação da Adega Casal da Manteiga e da cave de envelhecimento situadas na Quinta de Cima (Carvalho *et al.*, 2009). Em Junho de 2013 foi inaugurada a Adega “Quinta do Marquês” para auxiliar na maturação e envelhecimento do vinho, e a extensão do negócio.

A importância do vinho em Portugal, em especial o Carcavelos, está claramente demonstrada através da sua história. A questão que se coloca atualmente é delinear estratégias para melhorar o desempenho competitivo face à concorrência nos mercados nacionais e internacionais. O cumprimento deste objetivo passa sem dúvida pela satisfação dos consumidores no que respeita às suas exigências e preservação da sua saúde e qualidade de vida. Neste sentido, a implementação do SGSA desempenha um papel chave, uma vez que estabelece um conjunto de políticas e orientações que garantem a eliminação ou redução para níveis aceitáveis dos potenciais perigos presentes nos vinhos, conduzindo a um elevado nível de proteção da vida e da saúde humana (Reg. (CE) nº 853/2004, NP EN ISO 22000:2005).

1.2.3. Necessidade de implementar o SGSA no setor vinícola

A ocorrência de problemas na indústria alimentar está muitas vezes para além do profissionalismo da empresa (Arvanitoyannis, 2009). O vinho, como qualquer alimento pode sofrer alterações ao longo de toda a sua produção, processamento, armazenamento e distribuição. Trata-se pois de uma bebida frágil que absorve facilmente os odores e sabores dos equipamentos que contacta e do ambiente que o circunda (Cardoso, 2007).

O vinho é um alimento com um elevado risco de contaminação durante o seu processamento. O efeito único ou combinado do álcool, polifenóis ou pH, podem causar uma diminuição da viabilidade do produto. As alterações desses parâmetros podem levar a uma modificação da flora microbiana do mosto/vinho e ao desenvolvimento de microrganismos que diminuem a sua qualidade através de alterações organoléticas e podem afetar a saúde do consumidor através da produção de micotoxinas muitas vezes associadas ao desenvolvimento do cancro (Mratinez-Rodríguez e Carrascosa, 2009). O vinho contém numerosos iões e compostos químicos que ao longo das várias etapas de produção podem reagir entre si transformando-se eles próprios em potenciais contaminantes.

O vinho de Carcavelos é caracterizado como um produto de exportação, podendo sofrer alterações ao nível químico, física e microbiológica, durante o transporte, tornando-se num produto pouco seguro para o consumo humano (Carvalho *et al.*, 2009).

A implementação da ISO 22000:2005 é uma opção económica da gestão de topo para a Adega. Este referencial é respeitante à garantia de procedimentos de HACCP para as empresas e reforça as exigências legislativas, nomeadamente a garantia de rastreabilidade, obrigatórias para qualquer indústria alimentar (Reg. (CE) nº 852/2004; Reg. (CE) nº 178/2002). A ISO 22000:2005 procura harmonizar num único referencial internacionalmente reconhecido um conjunto de normas nacionais existentes e requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis (NP EN ISO 22000:2005). A implementação individual das várias normas multiplicaria os custos para a organização.

1.3. Apresentação da empresa

A Adega Casal da Manteiga é uma unidade orgânica pertencente à Câmara Municipal de Oeiras (CMO).

A Adega é constituída por seis funcionários que desempenham as ações de vinificação e de manutenção. O responsável da Adega é o técnico supervisor dos trabalhos da vinha e da Adega e representa os olhos da CMO no projeto da produção do vinho de Carcavelos. As assistentes operacionais desempenham as tarefas diárias da Adega e da vinha.

A Adega dedica-se à produção do vinho generoso de Carcavelos e de um vinho branco de mesa pertencente à classificação de vinhos com “Indicação Geográfica Protegida (IGP)” da região de Lisboa. Atualmente encontra-se em fase de desenvolvimento o vinho tinto de mesa e pretende-se concorrer à mesma categoria de vinhos IGP Lisboa.

A produção do vinho é acompanhada pelos técnicos da estação vitivinícola de Dois Portos, que realizam as análises aos vinhos e pesquisam o comportamento do vinho face a diferentes tecnologias de vinificação e de envelhecimento (envelhecimento em diferentes tipos de madeiras) e pela INIAV, onde se realizam as análises rotineiras.

A Câmara Municipal de Oeiras bem como todas as suas Unidades Orgânicas está certificada segundo a norma ISO 9001:2008. A Adega mantém implementado o sistema HACCP com vista a aumentar a inocuidade dos vinhos produzidos. Atualmente ambiciona a implementação do referencial ISO 22000:2005 com o objetivo de aumentar o padrão de SA e promover uma melhoria contínua ao sistema.

1.4. Objetivos gerais e específicos

Tendo em conta os objetivos definidos pela Adega, pretende-se com este projeto estabelecer as bases necessárias para a implementação do SGSA de acordo com a norma NP EN ISO 22000:2005 nos produtos fabricados. O sistema abrange os vinhos DOP de Carcavelos brancos e tintos, e os

vinhos de mesa IGP Lisboa brancos e tintos, desde a etapa da pesagem e receção das uvas até à etapa de engarrafamento.

Como objetivos específicos constam:

- Realização de uma auditoria interna à Adega e levantamento das não conformidades da empresa;
- Sugestões de modificações consideradas e implementação do programa de pré-requisitos;
- Implementação do referencial ISO 22000:2005 e do sistema HACCP;
- Considerações gerais sobre a gestão ambiental.

CAPÍTULO II: Revisão Bibliográfica

2.1. O vinho

2.1.1. Caraterização

A origem do vinho é tão antiga quanto a origem da civilização. O vinho é referido na Bíblia desde o início da humanidade e tem um significado importante nos rituais das principais religiões e culturas do mundo. As primeiras plantações das videiras e produção de vinho parecem ter surgido na região da Ásia (Norte do Irão, Leste da Turquia) tendo sido posteriormente importadas para a França, Itália e outros países do Mediterrâneo, que séculos mais tarde, introduziram a técnica vitivinícola (Hutkins, 2006).

O vinho é uma das mais antigas bebidas fermentadas comercializadas e resulta da fermentação alcoólica total ou parcial das uvas frescas da espécie *Vitis vinífera* (OIV, 2013; Hutkins, 2006). Dentro desta espécie existe uma grande diversidade de castas como o Boal Ratinho, Rabo de Ovelha, Seara Nova, Amostrinha, Arinto, Galego Dourado, Castelão e Trincadeira, etc., cultivadas na Quinta de Marquês de Pombal e em toda a Europa (Carvalho *et al.*, 2009).

Os vinhos podem gozar de proteção através da indicação de origem, a fim de preservar as suas caraterísticas. As denominações de origens e as indicações geográficas obedecem a um conjunto de critérios que contribuem para salvaguardar os interesses legítimos dos consumidores e dos produtores, garantir o bom funcionamento do mercado comum dos produtos em causa e promover a produção de produtos de qualidade (Reg. (CE) nº 479/2008).

Com efeito, a Denominação de Origem Protegida (DOP) corresponde ao nome de uma região, local ou, em casos excecionais, de um país que serve para designar um produto que cumpre as seguintes exigências:

- As suas qualidades e caraterísticas devem-se essencialmente, ou exclusivamente, a um meio geográfico específico, incluindo os fatores naturais e humanos;
- As uvas a partir das quais é produzido provêm exclusivamente dessa área geográfica,
- A sua produção ocorre nessa área geográfica;
- É obtido a partir de castas pertencentes à espécie *Vitis vinífera* (Reg. (CE) nº 479/2008).

E por Indicação Geográfica Protegida (IGP) entende-se uma indicação relativa a uma região, local ou em casos excecionais, um país, que serve para designar um produto que cumpre as seguintes exigências:

- Possui determinada qualidade, reputação ou outras caraterísticas que podem ser atribuídas a essa origem geográfica;
- Pelo menos 85% das uvas utilizadas para a sua produção provêm exclusivamente dessa área geográfica;
- A sua produção ocorre nessa área geográfica;

- É obtido a partir de castas pertencentes à espécie *Vitis vinifera* ou provenientes de um cruzamento entre esta e outra espécie do género *Vitis* (Reg. (CE) nº 479/2008).

2.1.2. Composição e benefícios

O vinho é constituído essencialmente por água (cerca de 70-85%) e álcool. Vários outros componentes da uva como os açúcares, ácidos orgânicos, compostos nitrogenados, os polissacarídeos, polifenóis, taninos e pigmentos, fazem parte da constituição do mosto e do vinho (Hutkins, 2006).

Os açúcares simples (glucose e frutose) são os segundos elementos mais abundantes no mosto, além da água e do álcool. São utilizados como substratos pelas *Saccharomyces cerevisiae* durante a fermentação alcoólica, podendo ser, no todo, transformados em etanol, resultando em vinhos secos (apresentam um teor de açúcar não superior a 4 g L⁻¹ ou 9 g L⁻¹, se a acidez total, expressa em gramas de ácido tartárico por litro, não for inferior em mais de 2 gramas por litro ao teor de açúcares residual); ou parcialmente fermentado resultando em vinhos doces (com um teor de açúcar ≥ 45 g L⁻¹ na sua constituição). Outros compostos de açúcar como a sacarose aparecem na constituição da uva e do mosto mas em concentrações baixas (Hutkins, 2006; Reg. (CE) nº 607/2009).

Segundo pesquisas realizadas por Hutkins (2006), uma amostra de 100 mL de mosto de vinho tinto de mesa contém cerca 0,5-2,0 g de ácidos orgânicos. Estes são responsáveis pela diminuição do pH para valores de 3,0-3,5 aproximadamente, inibindo o crescimento de microrganismos patogénicos como a *E.coli*, *Salmonella* e *Clostridium spp.* A ação antibacteriana combinada com o efeito de pH baixo permite estabilizar os taninos e antocianinas que dão cor e sabor ao vinho, e inibem as reações de oxidações. De entre os ácidos orgânicos existentes, destacam-se ácidos voláteis e não voláteis fixos, tendo como exemplo destes últimos o ácido málico e tartárico, importantes para a preservação da qualidade e segurança do vinho (Hutkins, 2006).

De acordo com o mesmo autor, em 100 mL de mosto de vinho tinto foram encontrados cerca de 0,1-0,4 g de compostos nitrogenados provenientes dos aminoácidos, proteínas, aminas e amidas. Os nitrogénios livres são importantes fontes de nutrientes para as leveduras (Hutkins, 2006).

Os fenóis e polifenóis (flavenoides, antocianinas, ácidos fenólicos, etc.) contribuem para a cor, sabor aroma e sensação de boca do vinho (Hutkins, 2006). Estes compostos estão associados a diversas atividades biológicas incluindo funções cardioprotetor, anti-inflamatório, anticancerígeno, antiviral e antibacteriana. Estas atividades estão relacionadas com as funções antioxidantes por eles exibidos (Baroni *et al.*, 2012).

Estudos epidemiológicos têm associado o consumo moderado de vinhos à diminuição de doenças coronárias em países como França e Itália, onde o consumo de gorduras saturadas é elevado. Este paradoxo pode ser explicado devido ao efeito apresentado pelo vinho em aumentar a concentração de lipoproteínas de alta densidade (HDL) no sangue, levando à diminuição do risco de doenças

cardíacas. O álcool pode também aumentar a atividade fibrinolítica e diminuir a agregação de plaquetas e formação de placas que provocam a obstrução dos vasos sanguíneos (Hutkins, 2006).

Ensaios realizados *in vitro* com amostras de vinho tinto revelaram que vários compostos fenólicos como a quercetina, a catequina e o resveratrol constituintes do vinho apresentam efeitos inibitórios contra as células do cancro (Hutkins, 2006).

2.1.3. Principais etapas do processamento

Os vinhos são produzidos segundo um conjunto de etapas comuns, ocorrendo algumas variações em função do tipo a ser produzido. Depois da colheita, as uvas são transportadas para a Adega onde são desengaçadas e esmagadas.

Após o esmagamento e, de acordo com o tipo de vinho a ser produzido, podem ser adotadas tecnologias de processamento diferentes: tecnologia de maceração pelicular ou tecnologia de bica aberta. Na tecnologia de bica aberta, o mosto é fermentado logo após a prensagem, na ausência de partes sólidas do cacho (Carvalho *et al*, 2009).

Maceração pelicular / curtimenta

A maceração pelicular pode ocorrer antes da fermentação ou então em simultâneo com esta. Permite um contato prolongado entre o mosto e as componentes sólidas das uvas, promovendo a remoção de composto com interesse para o vinho nomeadamente os taninos e as antocianinas (Kourtis e Arvanitoyannis, 2001). Trata-se de uma tecnologia clássica de processamento de vinhos tintos, mas também pode ser utilizada em vinificação em branco para encorajar a extração de compostos de aromas e pigmentos das películas das uvas (Fugelsang e Edwards, 2007b).

Estudos realizados mostram que vinhos produzidos após uma maceração de 18 h contêm uma maior percentagem de proteínas do que vinhos fermentados imediatamente após à prensagem das uvas (Waters e Colby, 2009).

A eficiência da maceração depende de fatores como o estado de maturação das uvas, a temperatura, o tempo de maceração, o teor alcoólico e a ação mecânica.

A maturação adequada conduz a um nível satisfatório de compostos fenólicos nas uvas e consequentemente a uma diminuição de adstringência dos taninos e aumento da sensação de volume de boca. As uvas com maturação insuficiente levam a formação de vinhos com aroma herbáceo, adstringente e sem harmonia (Cardoso, 2007).

A maceração efetuada em condições de temperaturas elevadas origina uma maior extração de compostos fenólicos especialmente as antocianinas e os taninos. Porém, temperaturas elevadas podem comprometer a atuação das leveduras além de levar a uma diminuição da intensidade do aroma de fermentação e do caráter frutado dos vinhos (Cardoso, 2007).

Segundo Cardoso (2007), o etanol favorece a dissolução dos constituintes das partes sólidas das uvas. Deste modo, vinhos com maior teor alcoólico apresentam uma maior percentagem de taninos.

A ação mecânica intensifica a extração dos constituintes das partes sólidas. Atualmente recorre-se a processos de remontagens que permitem a aspiração do mosto da parte inferior do depósito de inox e a sua transferência até à parte superior promovendo a homogeneização das diversas camadas do mosto. A remontagem pode ser realizada com arejamento ou na ausência de oxigénio (Cardoso, 2007).

O tempo de maceração depende do tipo de vinho que se pretende obter. A maceração pode demorar de 24h (geralmente em processamento de vinhos novos) a algumas semanas no caso de vinhos tintos novos e vinhos tintos envelhecidos (Kourtis e Arvanitoyannis, 2001; Fugelsang e Edwards, 2007b).

Fermentação alcoólica

A fermentação é um processo bioquímico complexo onde ocorre a metabolização dos açúcares presentes nas uvas em etanol, CO₂, e outros compostos (ésteres, álcoois superiores, etc.) com influência nas características organoléticas do vinho (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006a).

Trata-se de um processo anaeróbio catalisado por enzimas provenientes das células de microrganismos indígenas como é o caso de *Aureobasidium*, *Kloeckera*, *Hanseniaspora*, *Candida*, *Pichia*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, etc. De entre as espécies constituintes da microflora das uvas, as *Saccharomyces cerevisiae* destacam-se como o grupo mais importante de microrganismos fermentativos (Fugelsang e Edwards, 2007a).

Estes microrganismos encontram-se distribuídos de forma irregular na superfície da videira e da uva e em todo ambiente da Adega. A quantidade total de microrganismos encontrados nas uvas varia de 10³ a 10⁵ de acordo com as condições geográficas e climáticas da vinha (sendo que a baixa altitude e temperaturas elevadas o número de microrganismos é maior), estado sanitário, tratamento fitofarmacêutico, etc. (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006a; Zamora, 2009).

A fermentação alcoólica resulta da atividade dos microrganismos que crescem mais ou menos em sucessão no mosto. Geralmente é iniciada pelos microrganismos dos géneros de *Kloeckera*, *Hanseniaspora* e *Candida* cujo crescimento se limita aos primeiros 2 a 3 dias. Na sua fase intermédia, os géneros *Pichia* e *Metschnikowia* dão continuidade ao processo fermentativo e, finalmente, a fermentação é sucedida pela *Saccharomyces cerevisiae* por ser mais tolerante a concentrações elevadas de etanol, SO₂, e à temperatura; por ter uma maior capacidade de assimilar os nutrientes e crescer a valores de pH baixos típicos do mosto das uvas (Zamora, 2009; Kourtis e Arvanitoyannis, 2001).

A fermentação pode ser otimizada pela adição de culturas selecionadas que permitem diminuir a fase de latência, acelerando o processo fermentativo, bem como orientar a qualidade do vinho em função

das características afixadas pelo enólogo. A inoculação de leveduras secas aumenta a quantidade das espécies *Saccharomyces cerevisiae*, levando à redução dos defeitos organoléticos introduzidos pelas leveduras indígenas e melhorando a expressão dos aromas varietais (Zamora, 2009). Após a adição das culturas selecionadas podem ser necessários 24/72h para o arranque da fermentação (Fugelsang e Edwards, 2007a).

A temperatura influencia a fermentação. Estudos mostram que temperaturas muito baixas diminuem a velocidade de crescimento dos microrganismos devido à diminuição da fluidez da membrana plasmática que impede o correto funcionamento do sistema de transporte celular e retardam o processo fermentativo, enquanto que as temperaturas elevadas (>33°C) estão associadas ao desenvolvimento de microrganismos indesejáveis, nomeadamente a *acetobacter*, que confere um sabor azedo ao vinho (Kourtis e Arvanitoyannis, 2001).

Geralmente, os vinhos brancos são fermentados a temperaturas baixas (10-18°C) e nos vinhos tintos são praticados valores mais elevados (18-29°C) (Fugelsang e Edwards, 2007a).

Segundo Kourtis e Arvanitoyanni (2001), o crescimento das leveduras é inibido a valores extremamente baixos de pH (< 3,0). Para Góes e Zangirolami (2005), o vinho com pH inferior a 3,6 é resistente ao ataque de microrganismos, especialmente da espécie *Bacterium Tartareophoto*, responsável pelo desenvolvimento da doença da volta.

Fermentação malolática

A fermentação malolática é o processo bioquímico catalisado por enzimas de bactérias lácticas, onde o ácido-L-málico é descarboxilado a ácido-L-lático (Kourtis e Arvanitoyannis, 2001). É considerada uma fermentação secundária, porque geralmente segue a fermentação alcoólica (fermentação primária), mas também pode ocorrer em simultâneo com esta se existirem condições (Costantini *et al.*, 2009).

Geralmente, após a fermentação alcoólica instalam-se no meio condições adversas à atuação das bactérias lácticas, devido ao grande aumento da quantidade de etanol e SO₂, e a uma redução dos nutrientes no mosto (Costantini *et al.*, 2009).

A espécie *Oenococcus oeni* é a principal bactéria neste tipo de processo porque tolera bem as condições de baixo pH (< 3,5), elevada concentração de etanol (>10 vol.%) e elevada concentração de SO₂ (50 mg/L) instaladas no meio (Costantini *et al.*, 2009).

A fermentação malolática provoca uma diminuição da acidez total (cerca de 0,85 % e 0,55% para os vinhos brancos e tintos, respetivamente) originando vinhos mais suaves. Contribui para a biossíntese dos compostos de aromas como os ésteres que conferem um aroma frutado amanteigado ao vinho (Costantini *et al.*, 2009; Kourtis e Arvanitoyannis, 2001).

Para Kourtis e Arvanitoyannis (2001) a fermentação malolática é mais recomendável para os vinhos tintos do que para os brancos, geralmente caracterizados pelo seu frescor.

Aguardentação

A aguardentação é a operação que distingue a produção de vinho licoroso / generoso dos vinhos comuns. Carvalho *et al* (2009) referem que a aguardentação conduz ao ajustamento do título alcoométrico dos vinhos de licorosos. A OIV (2013) indica que a aguardentação nunca pode objetivar o aumento do título alcoométrico volúmico adquirido do vinho comum.

A aguardentação origina vinhos fortificados com uma elevada percentagem de etanol. Pode ser feita durante a fermentação, se se pretender finalizar o processo, ou durante o envelhecimento se ocorrer perda de álcool devido aos processos oxidativos, ou ainda antes do engarrafamento caso seja necessário ajustar o título alcoométrico volúmico do vinho (Hutkins, 2006).

Em Portugal existem vários tipos de vinhos fabricados segundo este processo de entre as quais destacam-se os vinhos generosos do Porto, da Madeira, de Carcavelos e o Moscatel de Setúbal. A aguardentação permite aumentar a concentração de etanol para cerca de 20% nos vinhos do Porto e leva a uma maior retenção de açúcar devido à inibição das leveduras pelo álcool. Por este motivo, estes vinhos são referidos como vinhos de sobremesa, por possuírem um sabor adocicado (Hutkins, 2006).

A aguardentação permite preservar o vinho de ataques de microrganismos conferindo uma grande estabilidade microbiológica e dando longevidade ao produto (Carvalho *et al.*, 2009).

Clarificação / Colagem

O mosto é uma solução coloidal constituída por inúmeras partículas em suspensão. A produção de vinho com elevadas percentagens de sólidos suspensos aumenta o nível de álcoois superiores que mascaram o aroma frutado e aumentam o teor de compostos sulfurosos responsáveis pelo *off-flavor* (Marchal e Jeandet, 2009)

A limpidez duradoura do vinho está relacionada com a ausência de substâncias que ocasionam a sua turbidez (Cardoso, 2007).

A clarificação promove a remoção de partículas suspensas no vinho e é alcançada através da sedimentação gradual das partículas, seguido da trasfega para remoção dos sólidos (Glories *et al.*, 2006). Contudo, as forças de repulsão e os fenómenos de difusão predominantes no mosto / vinho provocam uma diminuição da velocidade de sedimentação natural das partículas e diminuem a eficiência da clarificação (Marchal e Jeandet, 2009).

Neste sentido, e de forma a acelerar a precipitação espontânea de partículas suspensas, os produtores de vinho recorrem à adição de agentes de colagem (substâncias reativas ou adsorvidas), visando a remoção dos compostos indesejáveis do vinho (Marchal e Jeandet, 2009).

A colagem envolve a formação de precipitados favorecendo a queda livre, ou flóculos nos quais se encontram adsorvidas as partículas que provocam turvação no vinho (Marchal e Jeandet, 2009).

Muitos agentes de colagem (bentonites, colas proteicas, enzimas pectolíticas) possuem cargas elétricas. No mosto / vinho estes agentes ligam-se a partículas suspensas de cargas opostas aumentando gradualmente o peso molecular. A clarificação ocorre em virtude do aumento da densidade molecular (Marchal e Jeandet, 2009).

Os bentonites são largamente aplicados na vinificação em branco para remover as proteínas, prevenindo as casses proteicas. Os vinhos brancos contêm quantidades consideráveis de proteínas provenientes das uvas. As proteínas termosensíveis não são aproveitadas pelas leveduras durante a fermentação e passam para o vinho provocando turvação devido a fenômenos de precipitação (Cardoso, 2007).

Um dos problemas associados à utilização de bentonites, em especial da bentonite de sódio, é a formação excessiva de borras (podendo variar entre 5-10% de borras de bentonites formadas). Este problema pode ser minimizado através da realização da fermentação alcoólica em contato com bentonite. Esta prática apresenta a vantagem de apenas os componentes do mosto serem adsorvidos pelos bentonites e não os produtos da fermentação. A desvantagem é que os bentonites podem ligar-se aos compostos nitrogenados através de interações eletrostáticas e adsorção provocando o esgotamento dos nitrogénios assimiláveis e causar amuos da fermentação. A adição de nitrogénio no mosto pode eliminar este potencial problema (Marchal e Jeandet, 2009).

A quantidade de bentonite a ser adicionado ao mosto para se alcançar a estabilização proteica é determinada através da realização de testes (Marchal e Jeandet, 2009). Christaki e Tzia (2002) indicam uma dosagem de bentonites compreendida entre 50-100g hL⁻¹ de mosto.

Apesar das várias vantagens apresentadas pela colagem com bentonites, nomeadamente na melhoria da filtrabilidade do vinho através da remoção das partículas suspensas, vários autores estão a estudar tratamentos alternativos para o uso deste composto, porque se chegou à conclusão de que estes alteram as características sensoriais do vinho (corpo do vinho, cor á terra lavada e cheiro) (Marchal e Jeandet, 2009).

A precipitação tartárica ocorre frequentemente nos vinhos engarrafados devido a presença de iões K⁺ e Ca²⁺ a pH do vinho. Estes iões reagem com o ácido tartárico formando precipitados de tartarato que provocam turvação do vinho (Marchal e Jeandet, 2009).

O carboximetilcelulose de sódio (CMC) é um polímero de D-glucose que exibe um efeito de colóide protetor e reduz a velocidade de formação e crescimento de cristais de bitartarato de potássio,

prevenindo o aparecimento de precipitados na garrafa (Marchal e Jeandet, 2009). A estabilização tartárica com recurso CMC é autorizada pelo Regulamento (CE) nº 606/2009 e OIV numa dose de 100 mg L⁻¹.

As enzimas pectolíticas hidrolisam as pectinas existentes naturalmente na película e no bago das uvas. As pectinas libertadas para o mosto durante a prensagem formam colóides que protegem ou atrasam a sedimentação dos sólidos suspensos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b). A hidrólise enzimática é considerada uma das formas mais eficientes de destruir os colóides e prevenir o aprisionamento das partículas sólidas. Porém, algumas pesquisas mostram que a adição de pectinases durante o processamento do vinho está associada a vários efeitos colaterais indesejados como é o caso do aumento da formação do metanol (Ugliano, 2009).

A adição dos agentes de colagem deve ser feita de acordo com as características do mosto. Deve ser feito um ensaio prévio para verificar o impacto das colas na cor do vinho, a estabilidade dos colóides, as características do nariz, a estrutura do corpo e a palatibilidade do vinho (Marchal e Jeandet, 2009).

A eficácia da colagem está associada à preparação correta das colas. Devem ser considerados os métodos de preparação, o tempo e a temperatura. A preparação inadequada dos agentes de colagem pode reduzir em mais de 50% a sua eficácia (Marchal e Jeandet, 2009).

A colagem é uma das operações mais caras da indústria vinícola (Marchal e Jeandet, 2009) e segundo Jackson (2008b) não deve substituir a clarificação natural do vinho. Ela deve ser feita apenas na extensão necessária.

Trasfega

A trasfega consiste na transferência do vinho de um depósito para outro (Jackson, 2008b). A sua concretização pode ocorrer com arejamento com vista a eliminar o ácido sulfídrico, reduzir o teor de dióxido de carbono, ou sem arejamento, de modo a prevenir os fenómenos de oxidações.

A trasfega resulta na separação das borras do sobrenadante líquido permitindo a clarificação e a estabilização química e microbiológica do vinho, através da remoção da população microbiológica residual, taninos precipitados e fragmentos resultantes do processo de colagem. Permite a dissolução de oxigénio, benefícios organoléticos, intensificação e estabilização da cor (Jackson, 2008b).

Durante a maturação, a trasfega desempenha um papel importante na homogeneização do vinho reduzindo a variação do potencial redox e velocidade de envelhecimento. Promove a remoção de sulfatos redutores como é o caso de sulfureto de hidrogénio e mercaptanos que se formam em condições de baixo potencial redox e originam espessas camadas de borras (Jackson, 2008b).

O número de trasfega efetuada depende das normas empíricas estabelecidas em cada região. Deve ser considerado o tamanho do recipiente de armazenamento do vinho, sendo que quanto maior o

tamanho, mais frequentemente se deve realizar a trasfega. Isto permite evitar o desenvolvimento de camadas espessas de sedimentos propício para o desenvolvimento de *off flavor* (Jackson, 2008b).

Filtração

A filtração é uma técnica que permite a eliminação de partículas sólidas em suspensão de um líquido através da passagem por um filtro, geralmente constituído por materiais porosos que retêm as partículas sólidas (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

Uma das preocupações que se deve considerar ao realizar a filtração do vinho é a preservação das partículas do vinho sem que ocorram quaisquer modificações químicas e estruturais que possam afetar o produto. Outra questão é o entupimento da superfície do filtro que diminui a eficácia da filtração (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

Existem vários tipos de filtros, sendo os mais utilizados na vinificação os seguintes: filtros de terra de diatomácea, filtros de celulose que consistem em fibras de celulose com componentes granulados incorporados (terras de diatomáceas, resinas catiónicas, fibras de polietileno, etc.), filtros de membranas de polímeros sintéticos com poros calibrados, entre outros (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

A escolha do filtro deve ser feita em função das características do vinho. A utilização de filtros com poros muito finos está suscetível a um rápido entupimento, ao passo que filtros com tamanho de poros muito grandes podem deixar passar partículas sólidas para o vinho (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

Um vinho caracterizado por um grau elevado de turbidez pode ser completamente clarificado num único passo utilizando um filtro tangencial através de membranas orgânicas ou inorgânicas que permitem o escoamento do vinho paralelamente à superfície do filtro, evitando o entupimento (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

Os vinhos novos são sujeitos a várias etapas de clarificação sendo posteriormente submetidos a um ou mais operações de filtração antes do engarrafamento (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

Os vinhos envelhecidos em madeiras durante vários meses ou anos, apresentam geralmente baixo grau de turvação, sendo muitas vezes engarrafadas sem realizar a filtração. Quando os produtores optam pela filtração, uma única passagem do vinho pelo filtro é geralmente suficiente (Ribéreau-Gayon, *et al.*, 2006c).

Envelhecimento

O envelhecimento subdivide-se em duas etapas: o envelhecimento em madeira e o envelhecimento em garrafa.

O envelhecimento em madeira permite trocas gasosas entre o vinho nela contida e o ambiente externo através dos poros, levando à modificação na composição volátil do produto final (Dubourdieu e Tominaga, 2009). A madeira possui a capacidade de introduzir modificação físico-química e sensorial ao vinho devido à extração e degradação de diversos compostos da madeira (Carvalho *et al.*, 2009). O vinho resultante apresenta melhorias tanto a nível gustativos devido a polimerização de taninos e antocianinas que tendem a reduzir a adstringência e o amargor, como a nível de aromas. O vinho vai perdendo o aroma fresco em virtude do desenvolvimento de aromas *bouquet* característicos dos vinhos envelhecidos (Jackson, 2008b).

Nos vinhos tintos o envelhecimento em madeira leva a clarificação e estabilização da cor devido à micro-oxigenação controlada através dos poros (Dubourdieu e Tominaga, 2009)

Embora o mecanismo não seja claramente conhecido, sabe-se que o envelhecimento em madeira promove o escurecimento dos vinhos brancos. Pensa-se que esse fato possa provavelmente estar relacionado com a modificação estrutural dos pigmentos existentes no vinho ou a polimerização dos compostos fenólicos da madeira (Jackson, 2008b).

O envelhecimento em garrafa (envelhecimento redutor) ocorre na ausência de oxigénio. Promove a estabilização do vinho devido à ligação de taninos e antocianinas, formando-se borras que se depositam no fundo das garrafas (Jackson, 2008b).

Em vinhos novos o estágio em garrafa não é aconselhável. Durante este período ocorrem reações de oxidação dos terpenos, hidrólises dos acetatos e ésteres etílicos contribuindo para a perda do aroma floral e frutado dos vinhos (Dubourdieu e Tominaga, 2009).

Adição de dióxido de enxofre e ácido ascórbico

A preservação do vinho é uma preocupação muito antiga. Registos da literatura (Hutkins, 2006) relatam que desde a antiguidade que os egípcios e romenos produtores de vinho utilizavam o dióxido de enxofre na sua forma queimada (fumaça de enxofre) para inibir a proliferação de microrganismos deterioradores.

O dióxido de enxofre apresenta propriedades antioxidantes, características redutoras e anti-séticas. A ação anti-sética faz-se sentir com maior intensidade sobre as bactérias e em menor grau sobre as leveduras, o que o torna indispensável na conservação do vinho (Costantini *et al.*, 2009).

O SO₂ é facilmente oxidado a SO₄²⁻ que se vai ligar a compostos instáveis provocando uma estabilização de carga e o bloqueio de sistemas enzimáticos oxidativos (Cardoso, 2007).

O SO₂ tem efeito seletivo sobre a flora microbiana, eliminando a proliferação de bactérias não produtoras de álcool que comprometem o desenvolvimento das estirpes responsáveis pela fermentação alcoólica. Atua sobre as partes sólidas da uva (engajo e película) favorecendo uma

maior extração dos seus constituintes e intensificando o processo de maceração. Este efeito é conhecido por ação dissolvente (Cardoso, 2007).

O SO₂ é ainda um antidiastásico com efeito na eliminação de tirosinase e lacase (Cardoso, 2007).

O ácido ascórbico é um antioxidante natural que protege a oxidação dos compostos aromáticos das uvas devido à ação do oxigênio e da luz (Cardoso, 2007). A OIV (2013) recomenda que a sua adição seja efetuada antes da operação de esmagamento das uvas e em associação com SO₂ numa dose não superior a 250 mg Kg⁻¹.

Correção de pH

A correção do pH é feita mediante a acidificação do mosto. A OIV (2013) indica que podem ser utilizados o ácido tartárico, ácido málico, ácido láctico ou estirpes de *Saccharomyces sp.*, para alcançar a acidez desejada no mosto. A acidificação microbiológica conduz a um aumento da produção do ácido málico ou láctico durante a fermentação.

A acidificação pode ser realizada sempre que o mosto apresentar uma acidez natural insuficiente, devido às condições climáticas da região vitícola ou às práticas enológicas e permite a obtenção de um vinho equilibrado do ponto de vista gustativo. Porém, esta operação não deve conduzir a um aumento da acidez inicial do mosto em mais de 4g L⁻¹ expresso em ácido tartárico (OIV, 2013).

O ácido tartárico provoca a precipitação de bitartarato de potássio que está associado ao aumento do pH e diminuição da acidez total do mosto/vinho (Cardoso, 2007).

A acidificação visa corrigir o pH do vinho para valores de 3,25 a 3,30 no caso do vinho branco e 3,40-3,50 para o vinho tinto (Carvalho *et al.*, 2009).

2.1.4. Fatores de deterioração do vinho

O aparecimento de *off-flavors* e problemas de turvação nos vinhos deve-se ao desenvolvimento de diversos microrganismos como *Zygosaccharomyces bailii*, *Brettanomyces spp.*, bactérias acéticas, presença de enxofre, condições indevidas de armazenamento, rolhas, etc. (Jackson, 2008c).

Zygosaccharomyces bailii apresenta elevada tolerância ao SO₂ (200 mg L⁻¹) e o álcool (18% vol.), podendo desenvolver-se nas superfícies das garrafas, gerando flóculos e depósitos granulares nos vinhos engarrafados e provocando turvação. A espécie provoca *off-flavor* através da produção ácido acético e álcoois superiores (Jackson, 2008c).

A espécie *Brettanomyces spp.* possui grande resistência ao álcool, enxofre e açúcar redutores. É frequentemente identificada nas barricas de madeira durante o envelhecimento do vinho, devido a sua capacidade de utilizar celubiose existente na madeira e está associada ao desenvolvimento de filmes na superfície de vinho causando turvação. Podem ocasionar odores a maçã e cidra, aumentar os níveis de ácido acético e ácidos gordos tóxicos. Depois de se estabelecerem, a eliminação de

Brettanomyces spp. é difícil. Recomenda-se a desinfecção das barricas com SO₂ antes da sua utilização e a manutenção da temperatura da Adega em valores baixo (<12°C) (Jackson, 2008c).

As bactérias acéticas como é o caso de *Gluconobacter oxydans*, *Acetobacter pateurianus* e *Acetobacter aceti*, encontram-se presentes nas uvas e no vinho em função do seu estado sanitário, em especial do grau de infeção com o fungo *Botrytis cinerea*. A população de bactérias acética reduz significativamente durante a fermentação alcoólica, mas nunca deixa de existir completamente, bastando um arejamento proporcionado por uma trasfega por exemplo, para que ela cresça consideravelmente. As bactérias acéticas são aeróbios, podendo desenvolver-se em condições de anaerobiose ou semi-anaerobiose devido à capacidade de utilizarem recetores de eletrões alternativos ao oxigénio. Podem desenvolver-se nos vinhos em madeira, durante a clarificação/estabilização e nos vinhos engarrafados quando selados de forma inadequada permitindo a entrada de O₂. São responsáveis pela conversão do etanol em ácido acético conferindo o odor a vinagre e azedia ao vinho (Jackson, 2008c; Cardoso, 2007).

A conservação dos vinhos a baixas temperaturas (cerca de 15°C), a diminuição do valor de pH e limitar a presença de oxigénio nos vinhos, contribuem para controlar o desenvolvimento de bactérias acéticas e evitar os problemas por eles provocados (Cardoso, 2007).

As bactérias do ácido láctico podem converter os açúcares em ácido láctico e ácido acético originando uma doença denominada pico láctico. O pico láctico caracteriza-se por um aumento simultâneo da acidez fixa e volátil do vinho, resultando na depreciação do aroma (Cardoso, 2007).

Algumas bactérias lácticas (por exemplo a *Lactobacillus*) possuem a capacidade de degradar o ácido tartárico em ácido acético e CO₂, conduzindo a formação da doença da volta. Esta doença ocorre normalmente em vinhos com pH elevados (> 3,6) e acidez volátil elevado. Os vinhos afetados pela volta apresentam a cor alterada, sendo que nos brancos ocorre uma intensificação da cor com nuances de verde e castanho, e nos vinhos tintos perde-se a pigmentação vermelha tornando-se cinzentos. O aroma é profundamente alterado, podendo-se definir como “aroma de rato”. Estas bactérias só atacam os vinhos com baixa acidez fixa e são muito sensíveis ao tratamento com SO₂. Os vinhos voltados são cada vez menos frequentes nos dias de hoje, devido à sulfitação e correção de acidez racional e às práticas de higiene da instalação e dos depósitos (Cardoso, 2007).

Os compostos reduzidos de enxofre, originados a partir de resíduos de enxofre, sulfatos encontrados nas uvas e resultantes da degradação de aminoácidos, podem contribuir para os aromas varietais de certos vinhos, aumentando a complexidade aromática. Mas a presença de sulfito de hidrogénio, dimetil dissulfito, mercaptanos, ou outros, em concentrações elevadas originam odores pútricos, a cebola, repolho cozido, etc. Estes compostos podem originar-se durante a fermentação, envelhecimento em madeira, e em garrafa, e são mais críticos em vinhos tintos relativamente aos brancos (Jackson, 2008c).

Durante o envelhecimento em garrafa o desenvolvimento de odores desagradáveis devido aos enxofres redutores, pode ser limitado através da proteção da garrafa contra radiações luminosas. Podem ser adicionados ácido ascórbico em associação com sulfato de cobre para limitar o desenvolvimento de dissulfitos, ou efetuar arejamentos controlados durante o envelhecimento em madeira para libertar cheiros produzidos por sulfito de hidrogénio (Jackson, 2008c).

O armazenamento das garrafas de vinho na posição vertical provoca o desenvolvimento de odor oxidado e escurecimento do vinho. A colocação das garrafas em posição horizontal permite o contato entre o vinho e a rolha impedindo a secagem e retração da cortiça e evita fenómenos de oxidação (Jackson, 2008c).

A rolha de cortiça tem sido associada à produção de *off-flavors* devido à sua composição química muitas vezes de natureza desconhecida. O odor a mofo está relacionado com a presença de 2,4,6-tricloroasínil (TCA) sintetizado por diversos microrganismos, que se desenvolvem à superfície da cortiça como é o caso da *Streptomyces spp.* e bactérias deteioradoras (Jackson, 2008c).

2.2. O sistema de gestão de segurança alimentar

As doenças de origem alimentar constituem um grave problema para a saúde pública, mesmo nos países desenvolvidos. Estudos mostram que nos EUA a ocorrência de doenças de origem alimentar causadas por agentes bacterianos, virais, parasitológicos, etc., representam um gasto económico de aproximadamente 152.000 milhões de dólares por ano. Em 2008, Portugal registou 35 surtos de doenças de origem alimentar (0,7% do total europeu notificado), envolvendo 457 pessoas e 272 hospitalizações (Martins *et al.*, 2012).

A mudança gradual de comportamento na Europa face à escolha dos alimentos nas últimas décadas obrigou os produtores a repensarem as suas técnicas de produção e motivou-os a optarem por medidas que conduzem a um elevado padrão de qualidade e de higiene alimentar.

A garantia de segurança alimentar nas indústrias alimentares pode ser alcançada através da adoção do controlo das atividades e dos processos, procedimentos e recursos, de acordo com os padrões que constituem a base para SGSA, incluindo HACCP e ISO 22000:2005 (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007).

O sistema de gestão da segurança alimentar (SGSA) pode ser definido como o conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos que estabelecem a política e os objetivos utilizados numa organização para dirigir e controlar aspetos que dizem respeito à segurança alimentar (ISO/TS 22003:2007).

2.2.1. Enquadramento legal

A proteção da saúde pública é uma prioridade, sendo por isso extremamente importante que o setor alimentar adote políticas de segurança alimentar baseados em elevados padrões.

Os primeiros passos no sentido de se alcançar níveis elevados de segurança dos alimentos e proteção da saúde do consumidor surgiram na década de 60, com o desenvolvimento do sistema HACCP pela companhia americana *Pillsbury*, em conjunto com a NASA e o *U.S. Army Laboratories em Natick*. O sistema tinha como principal objetivo desenvolver técnicas seguras para o fornecimento de alimentos para os astronautas da NASA (ASAE, 2013).

Nos anos de 1980 a OMS/FAO recomendaram a sua aplicação às pequenas e médias empresas. Em 1993, o HACCP começou a fazer parte da regulamentação europeia, tendo por base a aplicação dos princípios do *Codex Alimentarius*, através da Diretiva 93/43/CEE (ASAE, 2013).

Em 2006, o Regulamento (CE) nº 852/2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios que revoga a Diretiva 93/43/CEE estipula que todos os operadores do setor alimentar devem criar, aplicar e manter processos permanentes baseados nos princípios do HACCP (ASAE, 2013).

O Regulamento (CE) nº 852/2004, atualmente em vigor, surgiu como resultado de vários debates e iniciativas que pretenderam definir uma política que permitisse atingir um sistema de comércio que garantisse a segurança alimentar e que promovesse o comércio livre sem concorrências desleais, impostas pela implementação de diferentes diretivas e pelos desiguais graus de exigências das legislativas nacionais dos vários Estados-Membros. Como consequências destes debates surgiram vários documentos, como é o caso do livro verde em 1997 e do livro branco em 2000, que suportam uma maior harmonização das várias legislativas existentes na EU (Mariano e Cardo, 2007).

O livro verde é respeitante aos princípios gerais da legislação alimentar da EU e estabeleceu seis grandes objetivos referentes a esta matéria: assegurar um elevado grau de proteção da saúde pública e de segurança do consumidor, e a livre circulação de mercadorias no mercado interno; assegurar que a legislação assente sobretudo em dados científicos e em avaliações de risco; assegurar a competitividade da indústria europeia melhorando as suas perspetivas de exportação; atribuir à indústria, aos produtores e aos fornecedores, a principal responsabilidade pela segurança alimentar, através da análise de risco e do sistema HACCP e assegurar que a legislação seja coerente, racional e convivial (CCE, 1997).

O livro branco da segurança alimentar introduziu a criação de uma Autoridade Alimentar Europeia independente, incumbida de tarefas fundamentais para garantir a segurança de géneros alimentícios tais como: a avaliação de riscos baseados em pareceres científicos, a gestão de sistemas de alerta rápido, a comunicação e o diálogo com os consumidores sobre questões de segurança dos alimentos e da saúde. Este livro enfatizou a importância da higiene como o elemento fundamental para a segurança dos alimentos; da rastreabilidade e rotulagem dos géneros alimentícios e do estabelecimento de prioridades e definição de um plano de ação com a devida calendarização das medidas a tomar e o objetivo de cada medida em matéria de segurança dos alimentos (CCE, 2000).

Em 2002, o Regulamento (CE) nº 178/2002 previu a garantia da segurança alimentar em todas as etapas de produção, isto é, desde o produtor primário até ao consumidor final (do prado ao prato).O

presente regulamento estabelece a obrigatoriedade dos operadores económicos retirarem do mercado os géneros alimentícios sempre que se suspeitar que estes não estejam de acordo com os requisitos de segurança alimentar (Reg. (CE) nº 178/2002).

No seguimento deste regulamento e do Regulamento (CE) nº 852/2004 foi desenvolvido o Regulamento (CE) nº 2073/2005 que estabelece os critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios e as regras de execução a serem cumpridos pelos operadores do setor alimentar. Estes critérios fornecem orientações quanto à aceitabilidade dos géneros alimentícios e dos seus processos de fabrico, manipulação e distribuição, e devem fazer parte integrante da aplicação de procedimentos baseados no sistema HACCP e de outras medidas de controlo da higiene (Reg. (CE) nº 2073/2005). Este regulamento foi alterado pelo Reg. (CE) nº 1441/2007.

2.2.2. A Norma NP EN ISO 22000:2005

A ISO 22000:2005 é uma norma auditável desenvolvida em 2001 e publicada em 2005 que salienta o papel do sistema HACCP no SGSA. A sua publicação foi complementada pela ISO/TS 22004: 2005, norma que determina as orientações sobre a aplicação da ISO 22000 e ISO/TS 22003:2007 referente aos requisitos para organizações que prestam serviços de auditorias e certificação do SGSA (Arvanitoyannis, 2009).

A ISO 22000:2005 é específica para as empresas do setor alimentar e é compatível com outras normas do sistema de gestão podendo ser aplicada de forma independente ou combinada com outras referenciais como a ISO 9001:2000 (Sistema de Gestão de Qualidade). Esta norma tem como principais objetivos alcançar a segurança alimentar garantindo a proteção do consumidor reforçando deste modo a sua confiança, cumprir com os requisitos de HACCP e fornecer um padrão controlável que possa ser utilizado tanto para auditoria interna como para certificações (Arvanitoyannis, 2009).

A ISO 22000 permite a combinação de quatro elementos essenciais como PPR's, plano HACCP, requisitos de gestão do sistema e requisitos da comunicação interativa possibilitando o preenchimento das lacunas deixadas pelo sistema HACCP (figura 2.1) (NP EN ISO 22000:2005; Arvanitoyannis, 2009).

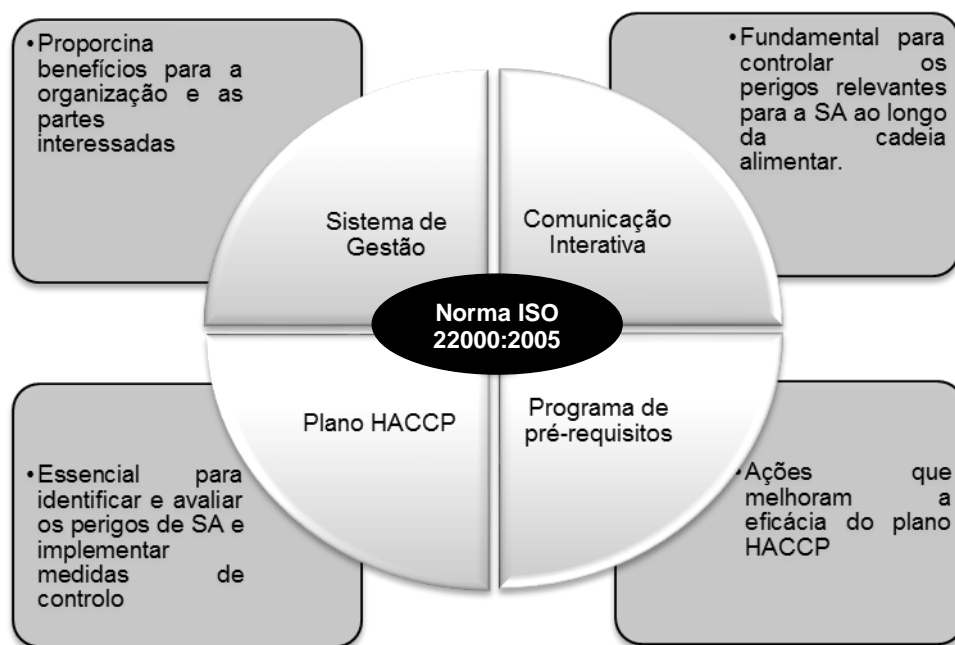


Figura 2. 1: Elementos essenciais da ISO 22000:2005.
Fonte: (NP EN ISO 22000:2005; Arvanitoyannis, 2009).

A implementação da ISO 22000:2005 numa organização é influenciada por diversos motivos: objetivos específicos da empresa, produtos fornecidos, as atividades e processos empregues na fabricação do produto, o tamanho da organização, etc. (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007).

Esta norma é constituída por oito cláusulas que permitem planear, implementar, operar, manter e atualizar o SGSA, demonstrar a conformidade com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis à SA, satisfazer as exigências dos clientes e efetuar a comunicação a montante e a jusante ao longo da cadeia alimentar sobre os perigos relevantes à segurança do vinho (NP EN ISO 22000:2005).

As primeiras três cláusulas: campo de aplicação (1), referências normativas (2) e definições (3) não são auditáveis. As restantes cláusulas são as que estabelecem os requisitos a cumprir, sendo por isso utilizadas em auditoria para avaliar o sistema de gestão: SGSA (4), responsabilidades de gestão (5), gestão de recursos (6), planeamento e realização de produtos seguros (7), validação, verificação e melhoria do SGSA (8) (APCER, 2011).

2.2.2.1. Requisitos da norma ISO 22000:2005

A cláusula 1 é referente ao campo de aplicação. A ISO 22000:2005 aplica-se a qualquer organização alimentar independentemente da dimensão. Pode abranger qualquer fase da cadeia alimentar, desde a produção primária (agricultura, pecuária, pesca), a todas as fases de transformação intermédia, bem como a todas as organizações cujas atividades se interrelacionem com aquelas, como são os casos da produção de equipamentos para a indústria alimentar, de material de embalagem, de produtos de higienização, limpeza, controlo de pragas, de aditivos e ingredientes para incorporação nos alimentos (NP EN ISO 22000:2005).

A referência normativa constitui a 2ª cláusula. A ISO 22000 2005 remete-nos à norma ISO 9000:2000: *Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary* como principal referência (NP EN ISO 22000:2005).

Os termos e definições correspondentes à 3ª cláusula estabelecem as definições normativas. Estes quando utilizados noutras cláusulas auditáveis devem possuir o significado com o qual foram definidos e não outros significados que poderiam decorrer da linguagem comum. Este requisito facilita a correta interpretação e compreensão dos fundamentos explícitos nos próximos capítulos (APCER, 2011).

A cláusula 4 corresponde ao sistema de gestão de segurança alimentar e inclui as subcláusulas relativas aos requisitos da documentação, que, de acordo com Pinto e Soares (2011) são a espinha dorsal de qualquer sistema de gestão.

Entende-se por documentos, o conjunto de dados com significado (registos, especificações técnicas, procedimentos, instruções, relatórios, plantas, etc.) e o respetivo meio de suporte (papel, magnético, fotografias ou amostra de referencia, eletrónica ou disco ótico). Ou seja, qualquer informação escrita, gráfica, informática que descreva, defina, especifique, relate ou ateste atividades, requisitos ou técnicas de procedimentos relacionados com a implementação ou manutenção do SGSA incluindo os externos, são consideradas documentos (Pinto e Soares, 2011).

Os documentos permitem a comunicação das intenções e a consistência das ações da organização. Possibilitam uma rastreabilidade e repetibilidade das suas práticas, levando a que seja possível avaliar a eficácia e a contínua adequação do modelo de gestão implementado (ISO/TS 22004:2005). O tipo e a extensão do sistema de documentação variam de organização para organização, de acordo com o seu tipo e dimensão, razões de complexidade e interação dos seus processos (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007). A documentação deve ser a estritamente necessária para a organização e deve ser gerida de forma prática, de modo a evitar que o sistema seja excessivamente burocrático perdendo a sua eficácia (Pinto e Soares, 2011).

A definição do processo documental depende de vários fatores de entre os quais se salientam a complexidade dos produtos a elaborar, os requisitos do cliente, os requisitos regulamentares aplicáveis e os recursos disponíveis (NP EN ISO 9000:2005).

O sistema da documentação inclui declarações documentadas da política e objetivos da segurança alimentar da organização, o manual da qualidade e segurança alimentar, procedimentos da segurança alimentar, instruções de trabalho e outros documentos necessários para garantir o efetivo planeamento, operação e controlo dos processos vinícolas (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007).

A ISO 22000:2005 salienta a importância do estabelecimento dos registos dos níveis de aceitação para cada perigo identificado no produto acabado, da especificação da metodologia para a avaliação dos perigos, da seleção com base nessa avaliação, de uma combinação apropriada de medidas de

controlo capazes de prevenir a eliminação ou redução dos perigos até aos níveis de aceitação definidos.

A cláusula 5 diz respeito à responsabilidade da gestão e tem como principal objetivo assegurar o comprometimento da gestão de topo no desenvolvimento e implementação de SGSA e na melhoria contínua da sua eficácia, de forma a aumentar a satisfação do cliente (Pinto e Soares, 2011). Este requisito engloba vários sub-requisitos, tais como: política de segurança alimentar, o planeamento do SGSA, a distribuição das autoridades e responsabilidades, responsável da equipa de segurança alimentar, comunicação interativa, preparação de resposta às emergências/acidentes com impacto na segurança alimentar e revisão pela gestão (NP EN ISO 22000:2005).

A política de segurança alimentar consiste num conjunto de orientações que guiam todas as atividades da organização com influência na segurança alimentar dos produtos incluídas no âmbito do SGSA (NP EN ISO 22000:2005). As orientações definidas pela empresa devem ser passíveis de modificações e delineadas de acordo com a dimensão e complexidade da organização, natureza dos processos, produtos, requisitos legais e requisitos dos clientes (ISO/TS 22004:2005). A política de SA deve ser clara e precisa e facilmente compreendida por todos os colaboradores. A gestão de topo deve realizar revisões periódicas ao sistema e comunicar as políticas de SA adotadas a todos os colaboradores, de forma a ser por eles compreendida (NP EN ISO 22000:2005).

O planeamento do SGSA visa assegurar a planificação adequada do SGSA de modo a garantir a integridade do sistema de gestão, mesmo quando são planeadas e implementadas alterações ao sistema de gestão da segurança alimentar (NP EN ISO 22000:2005).

A cláusula 6 trata da gestão de recursos e tem como objetivo garantir os recursos necessários à implementação e manutenção do SGSA. Os recursos humanos, financeiros, competências técnicas e recursos materiais devem ser planeados periodicamente (Pinto e Soares, 2011).

A 7ª cláusula é relativa ao planeamento e realização de produtos seguros e integra o plano HACCP.

2.3. Sistema HACCP

O sistema HACCP, de carácter sistemático e baseado em fundamentos científicos, permite identificar os perigos específicos e as medidas para o seu controlo, a fim de garantir a segurança dos alimentos. Pode ser aplicado ao longo de toda a cadeia alimentar, desde o produtor primário até ao consumidor final e a sua implementação deverá ser orientada por evidências científicas de riscos para a saúde humana (CCA, 2003).

O HACCP é um sistema minimalista baseado numa metodologia preventiva. A otimização dos seus resultados depende da implementação de outros programas nomeadamente os programas de pré-requisitos (PPR's) e programa de pré-requisitos operacionais (PPRO's) (CCA, 2003).

Os PPR's são procedimentos universais que estabelecem as condições ambientais favoráveis à produção de alimentos seguros. Incluem as Boas Práticas de Higiene (BPH) que atendem às condições para fornecer as bases para o sistema HACCP. Assegura essencialmente que não há contaminação do alimento a partir do ambiente, ou seja, garante que instalações, equipamentos, transportes e os funcionários não se tornem em riscos para a SA (Mortimore e Wallace, 2013c).

Os PPR's e PPRO's estão relacionados com as Boas Práticas de Fabrico (BPF), que por sua vez são respeitantes às boas práticas de manipulação, boas práticas laboratoriais, etc. (WHO, 2010).

O sistema HACCP está focado nas áreas onde os potenciais perigos podem ocorrer e apresenta soluções para resolver imediatamente os problemas caso ocorram, permitindo às empresas não só evitar a propagação de doenças de origem alimentar, mas também aumentar a sua credibilidade, facilitando posteriormente as trocas comerciais (Arvanitoyannis, 2009).

2.3.1. Classificação dos perigos

Os perigos são quaisquer agentes de natureza física, química e biológica, capazes de provocar efeitos adversos para a saúde humana (CCA, 2003).

Os perigos físicos incluem corpos estranhos, provenientes de várias fontes como o ambiente circundante, equipamentos, água, etc. Podem ser introduzidos em etapas específicas ao longo do processamento alimentar e causar problemas ao consumidor, como asfixia (Schleining, 2007).

Os perigos químicos referem-se aos agentes de natureza química presentes no vinho. A ingestão de pequenas concentrações de determinadas substâncias químicas ao longo do tempo pode provocar doenças crónicas e em doses altas pode resultar em efeitos toxicológicos agudos, sendo, por isso, considerada de severidade elevada (Schleining, 2007).

Os perigos biológicos são considerados agentes de natureza biológica, tais como os microrganismos patogénicos (bactérias, fungos, vírus, parasitas, etc.) presentes no vinho (Schleining, 2007). Estes agentes produzem metabolitos como as toxinas prejudiciais ao ser humano.

Os perigos de qualidade não são perigos para a segurança alimentar, pois não representam nenhum risco para a saúde do consumidor, mas a falta de controlo resulta na degradação da qualidade e rejeição do produto por parte do consumidor. De acordo com CCA (2003), embora o sistema HACCP tenha sido delineado para prevenir riscos para a SA, o seu conceito pode ser aplicado aos aspetos da qualidade.

Os perigos de qualidade envolvem agentes químicos (iões, compostos de aroma, etc.), microbiológicos (*Zygosaccharomyces bailii*, *Brettanomyces spp*, bactérias do ácido acético, bactérias lácticas) e físicos (partículas suspensas) que alteram os parâmetros de qualidade do vinho.

2.3.2. Fases da implementação do plano HACCP

A elaboração do plano HACCP envolve um conjunto de passos, geralmente agrupados em duas etapas: etapas preliminares à análise de perigos e implementação dos sete princípios de HACCP.

As etapas preliminares à análise de perigos abrangem a constituição da equipa HACCP, a caracterização do produto, a identificação da utilização prevista e a elaboração dos fluxogramas.

A equipa de HACCP deve ser multidisciplinar e englobar profissionais de várias áreas como por exemplo: área de segurança e qualidade alimentar com conhecimentos relativos aos perigos físicos, químicos e microbiológicos, avaliação de risco e do nível de significância dos perigos e medidas que podem ser tomadas para controlar o perigo; área da produção com os conhecimentos acerca das atividades diárias realizadas na empresa para a produção do género alimentício; área da engenharia capaz de resolver questões relacionados com os equipamentos implicados no processo de produção e com conhecimentos na projeção do ambiente com base nos pressupostos de higiene e funcionalidade da empresa e/ou outro profissional, que pode ser interno ou externo à empresa, podendo realizar auditorias aos fornecedores e fornecer informações sobre os riscos associados às matérias-primas (Mortimore e Wallace, 2013b).

O número de pessoal envolvido no sistema de gestão de segurança alimentar depende do tipo da operação da empresa e do número de pontos de monitorização existentes no processo (Mortimore e Wallace, 2013b).

A caracterização do produto deve ser feita pela equipa de segurança alimentar (ESA) e deve conter informações sobre as características das matérias-primas (origem, condições de armazenamento, prazo de validade, etc.) e do produto acabado (composição, características química, físicas e microbiológicas biológica relevante para a segurança alimentar (SA), etc.) (NP EN ISO 22000:2005). A descrição do produto permite à ESA familiarizar-se com os produtos, processos e tecnologia abrangida pelo plano HACCP. Funciona como uma introdução e ponto de referência para o plano HACCP (Mortimore e Wallace, 2013b).

Na utilização prevista deve ser indicado a manipulação espetável do vinho. Qualquer utilização imprópria do produto acabado, não prevista mas razoavelmente espetável deve ser considerada e documentada para a condução de análise de perigos. Devem ser indicados os utilizadores do produto e o grupo de consumidores vulneráveis para perigos específicos de SA (NP EN ISO 22000:2005).

A elaboração dos fluxogramas é uma das principais etapas no estabelecimento do plano HACCP, constituindo a base para a análise de perigos. Consiste numa sequência progressiva de atividades de todo o processo, dando uma descrição clara e simples de como o produto final é feito. Proporciona uma visão geral do processo e dos procedimentos de SA, sendo útil como documento de consulta aos consumidores e aos agentes reguladores (Mortimore e Wallace, 2013a).

O plano HACCP baseia-se em sete princípios que estabelecem fundamentos dos requisitos necessários à aplicação do sistema (Arvanitoyannis, 2009).

Princípio 1: Análise do perigo

Consiste na identificação de qualquer perigo nas matérias-primas e/ou em qualquer fase do processamento alimentar (Reg. (CE) nº 852/2004). É a recolha e avaliação das informações sobre os perigos de modo a decidir quais são os perigos significativos para a SA a serem posteriormente abordados no plano HACCP (CCA, 2003).

A análise de perigo deve ser feita tendo em conta os seguintes fatores: informação preliminar e dados recolhidos nas etapas preliminares à análise de perigos, na informação externa, incluindo se possível dados epidemiológicos e outros dados históricos, entre outros (NP EN ISO 22000:2005).

Para cada perigo identificado devem ser determinados, sempre que possível, os níveis de aceitação no produto acabado com base em requisitos regulamentares e estatutários existentes, requisitos do cliente para a SA e outros dados relevantes (NP EN ISO 22000:2005).

A avaliação do perigo é a função da probabilidade de um perigo acontecer e a sua severidade na saúde do consumidor (Baptista, *et al.*, 2003; Mortimore e Wallace, 2013a).

A probabilidade de ocorrer um perigo no processo de produção pressupõe a análise de dados estatísticos. Pode ser avaliada mediante informações sobre o número de ocorrências por ano ou pelo histórico da organização e pode variar de baixa (1), média (2) e alta (3) consoante a frequência com que aparece numa determinada etapa da cadeia de produção (Baptista, *et al.*, 2003; Mortimore e Wallace, 2013a).

A severidade do perigo também se classifica em baixa (1), média (2), alta (3) conforme o grau de efeitos provocados na saúde do consumidor. Considera-se severidade baixa (1) quando os efeitos na saúde humana são limitados ou raros. Os efeitos tornam-se relevantes apenas quando se ingere uma grande quantidade de patogénico podendo causar indisposições e mal-estar, podendo ser necessário tratamento médico. A severidade é média (2) quando os efeitos provocados podem ser revertidos por tratamentos médicos, embora possam ser necessárias internações. A severidade alta (3) provoca efeitos graves para a saúde e pode levar à morte do consumidor (Baptista, *et al.*, 2003; Mortimore e Wallace, 2013a).

Uma vez conduzida a análise de perigo, faz-se a listagem de todas as medidas preventivas necessárias à eliminação ou redução para níveis aceitáveis dos perigos identificados (CCA, 2003; Arvanitoyannis, 2009). Uma incorreta identificação dos perigos e avaliação das medidas de controlo leva ao fracasso do plano de HACCP (CCA, 2003).

As medidas de controlo devem ser classificadas quanto à necessidade de serem geridas pelos PPR's, PPRO's e plano HACCP (NP EN ISO 22000:2005).

Os PPR's apesar de não controlarem perigos específicos permitem a manutenção de um ambiente limpo adequado à manipulação e fornecimento de produtos acabados. Os PPRO's resultam da análise de perigos considerados essenciais controlar, mas que não são PCC's. O plano HACCP controla as etapas onde a implementação das medidas de controlo é essencial para prevenir ou eliminar um perigo para a segurança alimentar (PCC).

Princípio 2: Determinar os Pontos Críticos de Controlo (PCC's)

Corresponde às etapas do processamento em que o controlo dos perigos identificados no princípio 1 é essencial para produzir alimentos seguros (Arvanitoyannis, 2009)

A determinação dos PCC's no sistema HACCP pode ser feita com recurso à árvore de decisão que deverá ser aplicada de forma flexível, de acordo com a operação a que se destina (CCA, 2003).

Princípio 3: Determinação de limites críticos de controlo (LCC):

É o nível de desvio aceitável para cada PCC identificado. Os limites críticos de controlo são expressos em números ou parâmetros que definem a especificidade do produto como por exemplo o pH, o tempo/temperatura, a atividade da água, a concentração do sal, a acidez total e parâmetros sensoriais, entre outros (Arvanitoyannis, 2009; Reg. (CE) nº 852/2004).

Princípio 4: Estabelecimento de sistema de monitorização

A monitorização consiste na observação ou medições para avaliar se um PCC está sob controlo e opera dentro dos LCC determinados. Uma monitorização contínua é preferível face à descontínua. Porém, quando esta não é viável a equipa de HACCP deve determinar os métodos e a frequência de monitorização, bem como o responsável por esta ação de modo a assegurar que o PCC está sob controlo (Arvanitoyannis, 2009)

Princípio 5: Estabelecimento de ações corretivas

Quando o sistema de monitorização revela um desvio ao limite crítico de controlo em relação a um PCC, são tomadas um conjunto de medidas e procedimentos corretivos que atuam sobre as causas do desvio de modo a alcançar um ajuste no processo, restabelecendo o controlo do PCC e assegurando a SA. As ações corretivas devem ser mantidas em registos (CCA, 2003).

Princípio 6: Estabelecimento de procedimentos de verificação

Tem como finalidade confirmar se o plano HACCP está a funcionar de acordo com o que foi definido e verificar a eficácia dos PPR's, dos PPRO's e do plano HACCP. Inclui vários métodos como a monitorização dos registos, a análise aleatória do produto final e dos produtos intermediários, etc. (CCA, 2003).

A verificação está dividida em duas fases: a primeira onde se verifica se o limite LCC estabelecido para os PCC's previne, elimina ou reduz o perigo para um nível aceitável e a segunda fase consiste em verificar o funcionamento geral do sistema HACCP (Arvanitoyannis, 2009).

Princípio 7: Estabelecimento de um sistema de documentação e registo

A implementação do sistema HACCP depende de um sistema de documentação onde constam os registos, procedimentos e instruções de trabalho de todas as atividades realizadas. A conservação dos documentos fornece informações sobre o controlo do sistema HACCP (CCA, 2003).

2.4. Interação entre a norma ISO 22000:2005 e o sistema HACCP

O planeamento e realização de produtos seguros associa os PPR's e o plano HACCP, cruzando os princípios da norma ISO 22000:2005 com as etapas de implementação do plano HACCP, conforme se indica na tabela 2.1.

Tabela 2. 1: Correspondência entre as etapas do HACCP e as cláusulas da ISO 22000:2005.

Princípios HACCP	ISO 22000:2005
Designar a equipa HACCP	7.3.2:ESA
Descrever o produto	7.3.3:Caraterísticas do produto 7.3.5.2:Descrição das etapas do processo e das medidas de controlo
Indicar a utilização prevista	7.3.4:Utilização prevista
Elaborar fluxograma Confirmar fluxograma no local	7.4.5.1:Fluxogramas
Princípio 1: Conduzir uma análise de perigos	7.4:Análise de perigo 7.4.2: Identificação de perigos e de níveis de aceitação 7.4.3: Avaliação do perigo 7.4.4: Seleção de medidas de controlo
Princípio 2: Determinar os PCC's	7.6.2:Identificar os PCC's
Princípio 4:Estabelecer um sistema de monitorizar o controlo dos PCC's	7.6.4:Sistema de monotorização dos PCC's
Princípio 5: Estabelecer a ação corretiva quando a monitorização indica que um determinado PCC não está sob controlo	7.6.5:Ações a empreender quando existem desvios aos limites críticos
Princípio 6: Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar se o sistema HACCP está a funcionar corretamente	7.8:Planeamento de verificação
Princípio 7:Estabelecer procedimentos acerca dos procedimentos e registos apropriados a estes princípios aplicados	4.2:Requisitos da documentação 7.7:Atualização da informação preliminar e dos documentos que especifique, os PPR's e o plano HACCP

Fonte: NP EN ISO 22000:2005.

2.5. Considerações sobre a gestão ambiental

A gestão ambiental e as alternativas para a redução da emissão de poluentes das indústrias alimentares têm tido um interesse crescente nos últimos anos. A indústria de vinhos está associada a uma série de preocupações ambientais, em especial, no que toca ao consumo de energia, água e produção de resíduos.

Gestão dos recursos energéticos

O setor vinícola representa um consumo energético significativo. Estima-se que em 2005 foram gastos 57.713.790 GJ de energia elétrica na produção vinho em todo mundo. Este consumo está relacionado com a energia requerida nos processos de vinificação, iluminação e manutenção das condições necessárias a um correto funcionamento da Adega, e representa uma emissão média de cerca de 0,41Kg de CO₂ por cada garrafa padrão de vinho produzido (Smythy e Russell, 2009).

A utilização da energia solar na vinicultura traz benefícios tanto a nível ambiental como a nível económico. Os painéis solares podem contribuir para redução do consumo de energia elétrica demandada nas diversas fases do processamento do vinho. Estudos mostram que a utilização da energia solar durante 10 anos sem interrupção, resulta numa diminuição da emissão de gases em cerca de 20 a 30% (Smyth, e Russell, 2009).

Consumo e gestão da água

A escassez de água é um fator emergente dominante. O elevado consumo da água no setor vinícola deve aumentar a responsabilidade dos produtores de vinho em adotarem práticas eficientes da utilização da água. Christ e Burritt (2013) relatam que na Austrália 5% dos produtores de vinho empregam cerca de 8L de água para produzir uma garrafa de vinho, apenas em atividades dentro da Adega, quando as boas práticas aconselham a utilização de 0,4L de água por garrafa de vinho produzido.

Além disso, a produção do vinho encontra-se associada a várias questões relacionadas com a qualidade da água. Cerca de 70% da água utilizada em Adegas transforma-se em efluentes e representa potenciais fontes de contaminação dos lençóis das águas superficiais e subterrâneas. As águas residuais são constituídas por contaminantes químicos, provenientes principalmente das operações de limpeza e representam potenciais perigos para o ambiente (Christ e Burritt, 2013).

É recomendável que as Adegas recolham os dados sobre a qualidade dos efluentes produzidos e dos processos que os geraram, de modo a possibilitar a criação de estratégias para a sua gestão (Christ e Burritt, 2013).

De acordo com Christ e Burritt (2013), as literaturas científicas apresentam várias soluções para a utilização racional da água, mas todas elas confusas. Vários estudos têm sido desenvolvidos no sentido de se criarem soluções que limitem os potenciais problemas de contaminação relacionados com as Adegas.

Produção e gestão de resíduos

O processo de vinificação gera dois tipos de resíduos: resíduos orgânicos e inorgânicos. Os resíduos orgânicos são constituídos por bagaço das uvas, caules, borras, etc. Estes resíduos possuem baixos valores de pH e condutividade elétrica, elevadas quantidades de micronutrientes como os metais

pesados, incompatíveis com as exigências agrícolas. Além disso, produzem fortes odores, sendo por isso necessários tratamentos prévios antes da sua eliminação (Devesa-Rey *et al.* 2011; Christ e Burritt, 2013).

De acordo com o Regulamento nº 479/2008, as borras e os bagaços devem ser enviados para destilaria de álcool. Outros estudos indicam a valorização dos bagaços e sementes na extração de compostos corantes, óleos e polímeros (catequina). Alguns autores relatam a utilização das borras (constituídas sobretudo por microrganismos mortos) na suplementação da alimentação animal. As borras podem ser utilizadas juntamente com outros elementos como ramos de videira para produzir substratos para o crescimento das plantas. Devesa-Rey *et al.* (2011) referem que cerca de 10-20% de borras é ótimo para produzir substratos para as plantas.

Os resíduos inorgânicos incluem os materiais de embalagens, os recipientes dos produtos químicos, as paletes partidas e em desuso, entre outros. Os tratamentos deste tipo de resíduos baseiam-se em incineração e em sua eliminação em aterros sanitários, ambos permitidos por lei (Christ e Burritt, 2013).

A gestão ambiental em Adegas é uma questão complexa. No entanto, é desejável que os produtores de vinho reúnam esforços no sentido da diminuição da produção de resíduos e apostem numa gestão que conduza a maiores benefícios ambientais. Para isso, é importante desenvolver estudos para facultar aos produtores de vinho conhecimentos sobre as fases do processamento em que são produzidos determinados resíduos de modo a adotarem medidas que melhor se adequem (Christ e Burritt, 2013).

CAPÍTULO III: Materiais e Métodos

O desenvolvimento do SGSA na Adega Casal da Manteiga teve como base a norma NP EN ISO 22000:2005, o Regulamento (CE) nº 852/2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios, o Código Internacional de Boas Práticas de Higiene Alimentar da CCA, a metodologia HACCP e o Código Internacional de Práticas Enológicas da OIV (2013). O projeto teve a duração de seis meses.

As cláusulas da norma ISO 22000:2005 foram desenvolvidas com base em estudos dos documentos de qualidade existentes na CMO e bibliografias relativos ao SGSA.

O programa de pré-requisitos foi desenvolvido com base na auditoria de diagnóstico realizado à empresa no início do estágio, com vista a verificar o seu nível de implementação e cumprimento. Foi realizada a inspeção visual da unidade de produção, analisados os registos importantes da empresa e desenvolvido um questionário à administração e aos funcionários. A partir dos resultados da auditoria foram identificados os PPR's em incumprimento e apresentadas medidas a serem tomadas para a sua legalização.

A caracterização do produto bem como a utilização prevista foram desenvolvidos com base em registos encontrados na empresa e informações da literatura.

Os fluxogramas foram elaborados com base em documentos existentes e observação *in locus* do processo produtivo. Foram definidas as medidas de controlo com influência na SA para cada etapa de acordo com as práticas da empresa.

Todos os perigos para a SA e para a qualidade de ocorrência razoavelmente espetáveis foram identificados ao longo de cada uma das atividades. Os níveis de aceitação de cada perigo foram determinados com base em requisitos regulamentares e documentação científica.

Para a avaliação dos perigos, foi considerada a metodologia indicada em Baptista *et al.*, (2003) e Mortimore e Wallace (2013a). Foram considerados também a experiência e o histórico da empresa, bem como documentação técnica e científica.

A probabilidade de ocorrência dos perigos foi estabelecida através da quantificação do número de vezes que o perigo ocorre num ano e com base no histórico da organização. Assim, foram definidos três níveis:

- Nível 3-Frequente - Ocorrência ≥ 8 vezes/ano
- Nível 2-Possível - 3 vezes/ano \geq Ocorrência ≤ 8 vezes/ano
- Nível 1-Pouco frequente - Ocorrência ≤ 3 vezes/ano.

A matriz de avaliação do perigo é dada pela combinação da probabilidade de ocorrência do perigo (eixo Y) e o grau de severidade (eixo X). Os perigos significativos são aqueles que apresentam a combinação baixa-alta, média-média, média-alta e alta-alta (tabela 3.1).

Tabela 3. 1: Matriz de análise de perigos.

Probabilidade do perigo ocorrer	Alta (3)	PxS=3	PxS=6	PxS=9
	Média (2)	PxS=2	PxS=4	PxS=6
	Baixa (1)	PxS=1	PxS=2	PxS=3
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
	Severidade do perigo			

Significância ≥ 3 : perigos significativos.

Fonte: (Baptista *et al.*, 2003; Mortimore e Wallace, 2013a).

A determinação dos PPC's e PPRO's foram feitos com recurso à árvore de decisão (anexo XVIII). Apenas os perigos significativos (significância ≥ 3) foram levados à árvore de decisão (CCA, 2003). Os limites críticos, sistema de monitorização, ações corretivas para cada PCC e PPRO foram estabelecidos com base em legislações adequadas e documentação científica.

CAPÍTULO IV: Resultados e Discussão

4.1. Implementação do SGSA com base na norma ISO 22000:2005

4.1.1. Sistema de gestão de segurança alimentar

Pretende-se aplicar o SGSA à produção dos vários tipos de vinhos existentes na organização, desde a etapa da pesagem até ao engarrafamento.

4.1.1.1. Requisitos da documentação

O desenvolvimento, implementação e atualização eficazes do SGSA, devem ser assegurados através de um sistema documentado (APCER, 2011).

A Adega encontra-se certificada segundo à norma de qualidade ISO 9001:2008, possuindo os documentos necessários para o cumprimento da mesma. Durante o estágio procurou-se adaptar o sistema de documentação existente de acordo com a norma ISO 22000:2005 de forma a conseguir uma coexistência harmoniosa das duas normas. O projeto permitiu ainda complementar o sistema como os documentos até então não existentes (tabela 4.1).

Tabela 4. 1: Documentos desenvolvidos na Adega.

Procedimentos	Modelos de registos	Manual	Instrução de trabalho
Rastreabilidade e gestão de incidentes	Receção de matérias-primas	MQSA	Programa de higienização
Desenvolvimento de ações de melhoria	Receção de uvas		Programa de manutenção preventiva
Gestão de comunicação interna e externa	Plano de higienização		
Preparação de resposta às emergências	Quebra de garrafas na linha de enchimento		
Tratamento de produtos não conformes	Manutenção dos equipamentos/instalações	MQSA	
Ações corretivas	Ação de formação		
Produção dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos pela tecnologia de maceração e de bica aberta	Linha de enchimento		
Envelhecimento dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos	Adição de produtos enológicos		
Engarrafamento dos vinhos brancos e tintos de Carcavelos	Venda de produtos		
Produção do vinho branco apto a IGP Lisboa pela tecnologia de maceração e de bica aberta	Mapa dos objetivos do SGSA		
Engarrafamento do vinho branco IGP Lisboa	Registo da comunicação externa e interna		
Produção do vinho tinto apto a IGP Lisboa			
Envelhecimento do vinho tinto apto a IGP Lisboa			
Engarrafamento do vinho tinto IGP Lisboa			

MQSA: Manual de qualidade e segurança alimentar.

Embora a ISO 22000: 2005 não exija nenhum documento no topo, foi sugerida uma hierarquização do sistema de documentação conforme a figura 4.1. Vários autores julgam que é uma boa prática considerar um documento topo para estrutura deste tipo (Pinto e Soares, 2011; Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007).

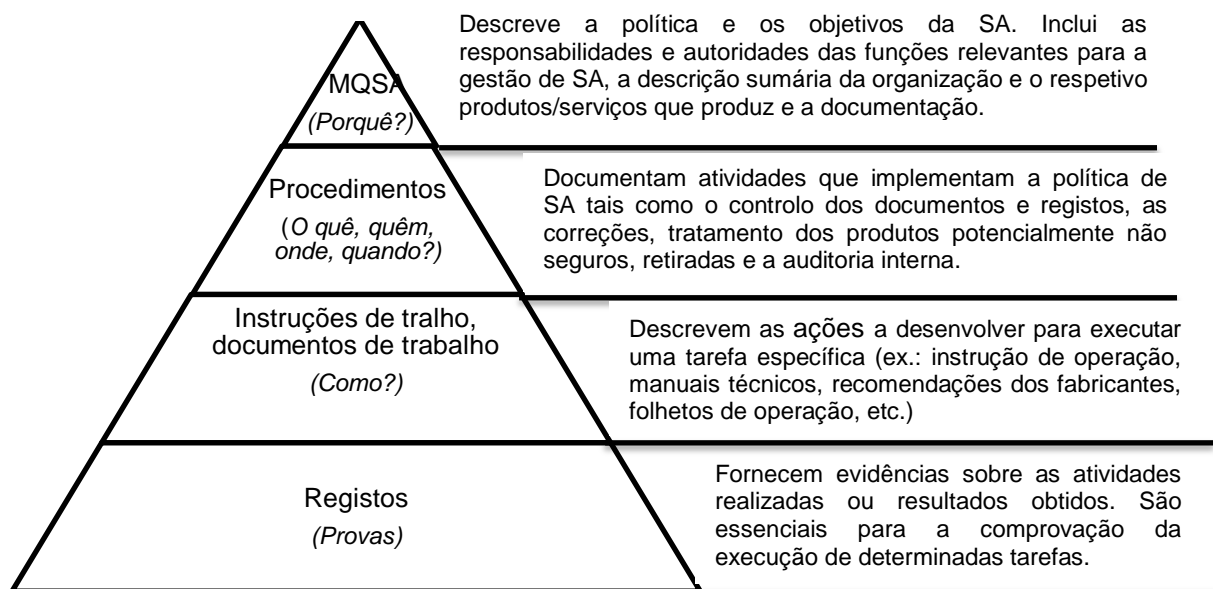


Figura 4. 1:Estrutura hierárquica para os documentos da Adega.

Estrutura dos documentos:

Os documentos devem ser elaborados de tal forma que a sua identificação dos não conduza a equívocos (APCER, 2011).

Como modelos para os documentos, foi seguida a mesma ordem dos documentos existentes na CMO. Todas as páginas dos documentos (procedimentos, modelos/registos e instrução de trabalho) são caracterizadas por um cabeçalho onde se indica o logótipo da empresa, o tipo e o título do documento e o código interno (figura 4.2a). Todas as páginas contêm um rodapé onde estão identificados as responsabilidades e as datas (figura 4.2b).

	<p style="text-align: center;">TIPO DE DOCUMENTO TÍTULO DO DOCUMENTO</p>	<p>Código interno</p>
---	--	-----------------------

a)

<p>Elaborado por: Data:---/---/---</p>	<p>Verificado por: Data:---/---/---</p>	<p>Aprovado por: Data:---/---/---</p>
--	---	---

b)

Figura 4. 2: Cabeçalho (a) e rodapé (b) dos documentos da Adega.

Tipo de documento: Procedimentos de Segurança Alimentar, Instrução de trabalho, Manual de Qualidade e Segurança Alimentar. **Título de documento:** Ex. Controlo de documentos e registos.

Esta metodologia permite uma uniformização do sistema de documentação e facilita a sua compreensão (Pinto e Soares, 2011).

Codificação dos documentos:

A estrutura dos documentos deve obedecer a uma linguagem simples e conter apenas informações relevantes, de modo a facilitar a compreensão do leitor e do utilizador do documento (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007). De acordo com o procedimento praticado na CMO, os documentos de procedimentos e instrução de trabalho caracterizam-se por uma estrutura simples que inclui os objetivos e o âmbito de aplicação, documentos de referências, as responsabilidades, as definições e abreviaturas utilizadas ao longo do documento, a descrição da metodologia e os anexos.

Os documentos encontram-se codificados de acordo com a seguinte sequência de caracteres:

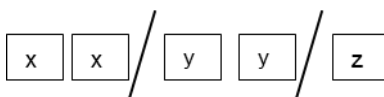


Figura 4. 3: Codificação dos documentos da Adega.

Os primeiros dois caracteres indicam o tipo do documento. Para cada documento faz-se a indicação das iniciais correspondentes. Assim, para os procedimentos de qualidade, faz-se a indicação “PQ” e para as instruções de trabalho faz-se a indicação “IT”.

O segundo grupo de caracteres corresponde à numeração dos documentos e o terceiro caractere indica a versão do documento. A numeração dos documentos bem como a numeração sua versão dos inicia em 01. A indicação da versão do documento contribui para a identificação do estado de atualização dos documentos (APCER, 2011).

Para os registos são criados primeiro os modelos, que depois de preenchidos se convertem em registos. Neste sentido, a indicação “Mod. G” significa modelo geral.

Aquando da codificação dos manuais, as letras “MK” indicam o tipo de manual em questão. Por exemplo, para o manual de qualidade e segurança alimentar sugere-se as iniciais MQSA. O segundo grupo de caracteres diz respeito à edição do manual e o 3º caractere, tal como nos outros, indica a versão do manual.

A codificação do documento não obedece a uma estrutura rígida. A indicação do código deve ser feita de forma a facilitar o reconhecimento e gestão do documento na empresa. Para Aggelogiannopoulos *et al.*, (2007), é conveniente indicar a cláusula da norma correspondente aos procedimentos. Pinto e Soares (2011) sugerem para além dos aspetos referidos, a indicação da origem dos documentos, isto é, o setor que os elaborou.

4.1.1.2. Controlo dos documentos

A organização deve assegurar que a versão atual e aprovada de todos os documentos estão disponíveis e são utilizadas no local e no momento em que é necessária.

Sugere-se que os originais dos documentos do SGSA sejam armazenados em suportes digitais sob a responsabilidade do núcleo de gestão da qualidade, que assegura a sua distribuição através do Portal da *Intranet* da CMO onde estão disponibilizados todos os documentos relativos ao sistema de gestão de qualidade.

Aos colaboradores diretos da Adega Casal da Manteiga sugere-se que a distribuição dos documentos seja feita mediante a entrega de uma cópia em suporte de papel, de acordo com a lista de detentores dos documentos previamente elaborada para o efeito (anexo I). Esta lista contém a informação do número de cópia do documento, página, detentor ou pessoa à qual foi atribuído o documento, a respetiva assinatura e a data. A lista de detentores dos documentos deve ser arquivada junto dos originais dos documentos em causa, permitindo o controlo dos mesmos.

Sempre que um documento é atualizado procede-se também a atualização no Portal da *Intranet* e é enviado uma mensagem por via do correio eletrónico aos detentores dos documentos para comunicar que os documentos foram revistos. Perante uma falha no sistema informático que impossibilite a atualização do Portal, os documentos são distribuídos em suporte de papel aos seus respetivos detentores mediante a lista dos detentores dos documentos.

A revisão e atualização dos documentos resultam em novos documentos ou obsoletos. Os novos documentos, embora mantenham o código inicial, devem ser alterados o seu número de revisão ou edição, seguindo-se as etapas de aprovação, emissão e verificação (Pinto e Soares, 2011).

Segundo o procedimento da CMO as alterações efetuadas aos documentos são evidenciadas com uma cor de letra azul, que permanece até a próxima revisão. Nesta altura esta alteração passa a cor preta e a nova revisão introduzida ficará a azul. Após a revisão, o responsável da Adega deverá enviar o novo documento em suporte digital ao núcleo de gestão da qualidade, que procederá à sua

avaliação e aprovação. Seguidamente o núcleo de gestão da qualidade efetuará a sua distribuição e atualização da lista de controlo de documentos.

Um documento torna-se obsoleto sempre que é emitida e distribuída uma nova revisão e estes devem ser controlados e tratados como registos de qualidade (Pinto e Soares, 2011). Recomenda-se que os documentos obsoletos da Adega sejam controlados pelo núcleo de gestão da qualidade que os arquiva em pastas devidamente identificadas como “OBSOLETOS” por um período de tempo pré-definido (geralmente cinco anos). Cada detentor é responsável pela destruição e inutilização da sua pasta, quer em suporte informático, quer em papel, quando se torna obsoleto.

4.1.1.3. Controlo dos registos

Os registos são um tipo especial de documentos e permitem evidenciar a conformidade da empresa com a norma. Cada organização pode manter os registos que sejam necessários para evidenciar o cumprimento da norma e/ou exigências legais.

A Adega mantém os registos descritos na tabela 4.1. O controlo do registo é feito mediante uma tabela de controlo de documentos onde se indica a descrição do registo, o código, o tipo de suporte onde está armazenado (podendo ser em suporte informático, papel, etc.) quem arquivou o registo e quais os critérios de arquivo, a localização (onde se encontra o registo, por exemplo: pasta da formação ou o ficheiro onde se localiza) e o tempo de arquivo. Os registos são armazenados em locais onde a sua preservação, a legibilidade, a recuperação e a consulta sejam garantidos com a maior eficácia. O acesso aos registos é limitado aos colaboradores do setor emissor-arquivo corrente. Os arquivos em suporte informático encontram-se protegidos por um utilizador e palavra passe.

Os registos com valor arquivísticos são encaminhados para Arquivo Municipal quando o tempo de arquivo termina. Os outros registos são eliminados pelo responsável de produção.

Quando surge a necessidade de consultar qualquer documento do arquivo municipal, o requisitante deve preencher a “ficha de Requisição” ou enviar um correio eletrónico.

No âmbito da atividade da organização são considerados documentos externos as normas nacionais e internacionais, as plantas e projetos, legislação municipal, nacional ou comunitária, documentação de fornecedores, correspondências, etc. (Pinto e Soares, 2011).

A organização assegura que acompanha as revisões nomeadamente das normas nacionais e internacionais e as mantém atualizadas de acordo com o procedimento de controlo de documentos e registos estabelecido.

O controlo dos documentos e registos é obrigatório e define práticas fundamentais do funcionamento do sistema. Diferentes autores apresentam sugestões diferenciadas de procedimentos capazes de cumprir este requisito. Pinto e Soares (2011) propõem a indicação de “CÓPIA CONTROLADA” com um carimbo ou simplesmente com uma cor diferente do corpo do texto na folha de rosto das cópias

controladas e a colocação do carimbo “COPIA NÃO CONTROLADA” em todas as páginas do documento como forma de controlar as cópias não controladas.

Os obsoletos podem ser carimbados e o seu acesso limitado, sendo que apenas o responsável pela gestão dos documentos tem acesso aos mesmos, evitando-se a utilização indevida destes documentos. Segundo APECER (2011), a identificação dos obsoletos inclui a indicação das causas que motivaram a sua remoção tais como as exigências legais.

4.1.2. Responsabilidade da gestão

Um dos aspetos importantes da ISO 22000: 2005 é a abordagem por processo, que permite uma articulação horizontal entre os fornecedores e clientes, possibilitando melhorar continuamente o SGSA a partir de informações obtidas. Uma vez definidos os processos necessários para a implementação do SGSA, é necessário estabelecer as responsabilidades e obrigações da gestão de topo para a realização desses processos (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007).

4.1.1.1. Comprometimento da gestão

A gestão de topo é constituída por pessoa (s) que desempenha (m) funções executivas ao mais alto nível da organização. Engloba os cargos de gerência, Direção Geral ou colaboradores diretamente relacionados com estes cargos (APCER, 2011).

Faz parte das responsabilidades da gestão de topo o compromisso da sua liderança no desenvolvimento, implementação e melhoria contínua de um SGSA eficaz, proporcionando evidências que permitem demonstrar o referido compromisso. A garantia da SA na Adega Casal da Manteiga é alcançada através do cumprimento das legislações vigentes aplicáveis e dos requisitos dos clientes respeitantes à SA.

A política de segurança alimentar é uma das responsabilidades da gestão de topo e é a base do SGSA de qualquer organização (ISO/TS 22004:2005). Foi definido um conjunto de políticas que permitem à Adega seguir em direção a uma elevada SA dos vinhos produzidos, conquistando consequentemente a confiança e liderança do mercado. Para tal e de acordo com o que a CMO tem vindo a fazer na última década, aconselha-se que se continue a apostar na inovação, na motivação dos funcionários e no desenvolvimento de uma política de segurança alimentar que assente em elevados padrões de ética, confiança e transparência, tanto em relação aos clientes como em relação às legislações vigentes.

De acordo com os objetivos da empresa sugere-se que a Adega se oriente segundo as seguintes políticas:

- Assegurar a segurança dos vinhos através da preservação absoluta das suas características e de um controlo de qualidade rigoroso, em conformidade com as normas e legislação em vigor;

- Assumir o compromisso de ética e de responsabilidade social no que respeita a garantia de higiene, segurança e qualidade dos produtos comercializados;
- Manter uma boa comunicação com os fornecedores de modo a assegurar a qualidade e segurança alimentar das matérias-primas, bem como dos aditivos e auxiliares tecnológicos;
- Assegurar a formação adequada aos colaboradores, com o objetivo de desenvolverem as suas competências para um desempenho eficaz e responsável das suas atividades;
- Colaborar para a melhoria do ambiente, mediante a utilização adequada dos recursos e gestão adequada dos resíduos produzidos;
- Satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes;
- Assegurar a manutenção do SGSA de modo a garantir a realização de produtos em conformidade com os procedimentos estabelecidos e a cumprirem os requisitos legais vigentes;
- Assegurar a identificação, avaliação e controlo dos perigos e riscos relacionados com a SA, de acordo com os requisitos estipulados pela metodologia HACCP, garantindo o fornecimento de produtos alimentares seguros e de elevada qualidade, com base nos requisitos legais e normativos (ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005);
- Promover a melhoria contínua da organização e revisão periódica do SGSA;
- Manter ativa a comunicação com todas as partes interessadas (fornecedores, clientes, e entidades fiscalizadoras) sobre questões relacionadas com a SA;
- Promover iniciativas na sociedade local onde se insere, nomeadamente a festa da vindima visitas guiadas, realização de eventos, cerimónias, etc. de forma a promover a cultura, geração de valores e a integração social.

A gestão de topo deve assumir a responsabilidade de gerar as condições administrativas e técnicas para implementar a política de segurança alimentar, mantê-la e atualizá-la, sempre que necessário.

A administração deve empenhar-se diretamente na divulgação das políticas de SA procurando assegurar a sua compreensão e interiorização por parte de todos os responsáveis dos processos, bem como a todos os restantes colaboradores através de reuniões realizadas na empresa quer a nível formal, quer a nível informal. O portal da *Intranet* da CMO seria um importante veículo de transmissão das políticas adotadas na Adega.

A afixação da política de segurança alimentar em locais visíveis (aposentos e escritório) proporcionaria a distribuição da informação aos colaboradores diretos da Adega e garantiria que eles são informados, adquirindo a consciência e responsabilidade do impacto que as tarefas por eles realizadas têm no SGSA.

A divulgação externa das políticas adotadas, por parte da administração da empresa poderia ser feita recorrendo à *web* página do vinho de Carcavelos, desenvolvida para o efeito e inserida no *site* da CMO.

4.1.1.2. Planeamento do SGSA

O desenvolvimento, a implementação inicial e as revisões do SGSA devem ser planeados de acordo com métodos que o levam ao encontro dos objetivos estabelecidos e ao âmbito do SGSA definido no ponto 4.1.2. As eventuais alterações ao sistema (nos recursos, processos, legislação aplicável, gestão, requisitos dos clientes, etc.) devem ser igualmente planeadas de forma a não interferirem com a implementação e a adequação do SGSA (APCER, 2011; NP EN ISO 22000:2005).

A ISO 22000:2005 não exige um procedimento documentado do planeamento do SGSA. Porém, a gestão de topo deve assegurar o correto planeamento de todas as atividades de uma forma geral e garantir, sempre que necessário, a correta definição das ações, dos responsáveis, dos meios necessários e a calendarização das metas a atingir para alcançar os objetivos. Este requisito é cumprido durante o planeamento da implementação do SGSA e pelo planeamento de eventuais alterações ao sistema (APCER, 2011). O anexo II apresenta uma sugestão de modelo para o planeamento dos objetivos do SGSA.

4.1.1.3. Responsabilidades e autoridades

O estabelecimento de uma matriz de responsabilidade/autoridade e a sua comunicação para toda a organização é fundamental para assegurar a efetiva operacionalidade do SGSA. A gestão de topo deve definir as funções, ou seja, “as atividades e tarefas que um determinado cargo executa” (Pinto e Soares, 2011).

Segundo APCER (2011), responsabilidades são as atividades que os colaboradores têm de desempenhar. E autoridade é o que os colaboradores podem decidir autonomamente, como aprovações, rejeições e ações corretivas.

Foi proposta uma ficha individual de descrições de funções (anexo III) onde todas as atividades e autoridades dos colaboradores da Adega Casal da Manteiga podem ser definidas e documentadas. Cada ficha de descrição contém informações sobre a função e o responsável pela sua execução, os dados relativos à substituição em caso de ausência e a descrição genérica das autoridades e responsabilidades associadas.

Todos os colaboradores têm a responsabilidade de relatar quaisquer problemas relacionados com o sistema de gestão de segurança alimentar ao seu superior hierárquico.

4.1.1.4. Responsável da ESA

A gestão de topo tem o dever de nomear um responsável pela segurança alimentar e definir as suas responsabilidades e autoridades. Embora a ISO/TS 22004:2005 indique que esta função deverá ser atribuída a um membro da organização, a ISO 22000:2005 não obriga que o responsável pela segurança alimentar seja parte integrante da organização. Pode-se recorrer a um perito externo para desempenhar esta função, basta que este tenha os conhecimentos necessários sobre as questões da

segurança alimentar da organização, gestão da higiene, metodologia HACCP, capacidade de dinamização e liderança necessários para a coordenação de uma equipa multidisciplinar.

O responsável da SA possui as seguintes autoridades e responsabilidades:

- Assegurar que os processos necessários para o sistema de gestão da segurança alimentar são estabelecidos, implementados e mantidos de acordo com os requisitos da norma;
- Informar a gestão de topo sobre o desempenho do sistema de gestão de segurança alimentar e para a implementação e manutenção do sistema;
- Assegurar a formação inicial e contínua, dos elementos da equipa de segurança alimentar.

4.1.1.5. Comunicação externa e interna

A organização deve implementar planos para manter a comunicação interativa tanto no sentido externo como internamente à empresa garantindo informações suficientes acerca da SA ao longo da cadeia de produção.

A comunicação externa é essencial para se garantir que a informação relevante sobre a segurança alimentar se encontra disponível e é eficientemente comunicada ao longo de toda a cadeia alimentar. A comunicação externa torna possível controlar os perigos relevantes para a segurança alimentar nalgum ponto da cadeia alimentar (APCER, 2011). Isto significa que perante uma possibilidade de suspeita de contaminação de algum produto que já esteja no cliente, é possível garantir que toda a cadeia alimentar seja informada rapidamente.

A comunicação externa permite a empresa inspecionar os seus fornecedores e clientes certificando-se que estes cumprem os requisitos para a produção de alimentos seguros para o consumidor. O vinho requer condições de armazenamento adequadas para se conservar seguro. Os clientes (retalhistas e distribuidores) devem assegurar e evidenciar que os vinhos são armazenados de acordo com as suas exigências para não degradar a qualidade e pôr em causa a sua segurança (Arvanitoyannis, 2009).

O empenho e a colaboração de todos os funcionários da Adega são essenciais para a eficácia do SGSA. Informá-los sobre questões com influência na segurança alimentar, bem como sobre os benefícios da implementação do SGSA, permite reduzir produtos defeituosos, aumentar a satisfação dos clientes, aumentar a cota de mercado e integrar em novos mercados (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007). A comunicação interna permite que todos os colaboradores sejam informados sobre questões necessários para o correto desempenho das suas atividades, com vista à garantia da segurança alimentar. A ESA deve ser informada antecipadamente sobre as alterações possíveis, como por exemplo o lançamento de novos produtos, programa de higiene e limpeza, sistema e equipamentos de produção, requisitos de clientes, reclamações e outras situações que tenham impacto na segurança alimentar (NP EN ISO 22000:2005).

A proposta de procedimentos (anexo IV – fluxograma do processo) apresentada para assegurar a correta distribuição de informações define o seguinte:

- **Comunicação externa:** A Adega pode recorrer às novas tecnologias para disponibilizar informações relevantes sobre os vinhos produzidos. Através do desenvolvimento de uma página de *facebook* do vinho de Carcavelos, os clientes ou consumidores poderiam ver esclarecidas as suas questões por meio de troca de mensagens. O rótulo do produto contém informações sobre as características organoléticas, utilização prevista e condições de armazenamento.

São fornecidas, as fichas técnicas dos produtos que incluem as características físico-químicas e microbiológicas, condições de armazenamento do produto e os boletins de análise, e qualquer informação não confidencial referente ao sistema de gestão da segurança alimentar, sempre que solicitados pelas partes interessadas.

- **Comunicação interna:** A comunicação de possíveis alterações no sistema de gestão de segurança alimentar aos colaboradores da organização é feita pela concretização de reuniões definidas no plano de atividade. Estas reuniões asseguram a comunicação interna dos resultados, alterações, objetivos e metas.

Todas as informações processadas no ato deste procedimento devem ser mantidas em registos de acordo com o modelo proposto (anexo V). Dada a sua importância, as informações obtidas através da comunicação externa e interna devem ser utilizadas na atualização do sistema e revisão pela gestão (NP EN ISO 22000:2005).

4.1.1.6. Preparação e resposta à emergência

As inundações e incêndios, falhas de energia, falha no abastecimento de água, indisponibilidade do pessoal devido a pandemias, constituem situações de emergência referidos na ISO 22000:2005 que podem comprometer a inocuidade dos alimentos.

A falha no abastecimento de água ou de energia perturbam todo o quotidiano da Adega e geram situações que comprometem a segurança do vinho.

Uma falha de energia provoca o desajuste das temperaturas dos depósitos de inox que contém o produto alimentar em fase de processamento. Os desvios de temperaturas são responsáveis pela desenvolvimento de microrganismos indesejáveis relacionados com alterações organoléticas do produto e situações que comprometem a segurança alimentar.

A ausência da luz pode ocasionar quedas/entradas indesejadas de corpos estranhos no vinho, degradando a sua qualidade e segurança.

A água encontra-se ligada a todas as atividades da Adega que se relacionam com a higienização das instalações e equipamentos e preparação de matérias-primas.

No âmbito do SGSA, foi desenvolvido um procedimento documentado de preparação de resposta a potenciais situações de emergência e acidentes com impacto na segurança alimentar, tal como exige a norma em estudo.

O procedimento propõe que a Adega disponibilize a lista dos contatos telefónicos dos serviços pertinentes em locais apropriados, de modo a facilitar a solicitação dos mesmos em situações de emergência.

Perante uma falha na eletricidade e de abastecimento de água, o responsável pela Adega deve requerer o aluguer de geradores de energia para colmatar o incidente e solicitar o serviço dos bombeiros municipais respetivamente.

A Adega está provida de extintores de incêndios que permitem uma rápida atuação no sentido de abolir o incêndio em caso de emergência.

Sempre que qualquer situação de emergência/acidente coloque em risco a integridade do produto, deve-se contactar a ESA e proceder de acordo com o procedimento de controlo de não conformidades.

4.1.1.7. Revisão pela Gestão

A revisão pela gestão significa analisar criteriosamente e ao mais alto nível o desempenho do SGSA, o cumprimento da política de segurança alimentar e dos seus objetivos. A sua implementação e aplicação permitem avaliar o grau de desempenho e concretização dos objetivos dos períodos anteriores e a partir desta análise delinear os objetivos para o período que se segue (Pinto e Soares, 2011).

A revisão pela gestão permite o planeamento de um novo ciclo de melhoria através da análise da adequabilidade e eficácia do sistema, resultados e conclusões decorrentes da avaliação de oportunidades de melhoria, identificação das necessidades de alteração do sistema e o respetivo planeamento. (Pinto e Soares, 2011).

A eficácia do SGSA está relacionada com a periodicidade que a gestão de topo efetua a sua revisão. Pinto e Soares (2011) sugerem um período não superior a um ano para se rever o sistema. O registo das revisões é de carácter obrigatório.

Entrada para a revisão

A ISO 22000: 2005 fornece, na cláusula 5.8.2, um guião de análise com a indicação de quais devem ser as informações a constar na entrada para a revisão. Embora não indique uma metodologia de como operacionalizá-las, este referencial assinala que devem ser partes integrantes das entradas para a revisão as informações resultantes de anteriores revisões pela gestão, a análise dos

resultados de atividades de verificação, as situações várias que podem afetar a segurança alimentar, ou acidentes e/ou situações de emergência com impacto no âmbito alimentar e retiradas, etc. (NP EN ISO 22000: 2005).

Saída da revisão

A realização da revisão pela gestão compreende o tratamento prévio das informações (entradas). Desta ação resulta um conjunto de conclusões da revisão (saídas) que motivam a tomada de decisões que se relacionam com a garantia de segurança alimentar, necessidades de recursos e revisões da política de SA, bem como dos objetivos alimentares definidos (NP EN ISO 22000: 2005).

A organização deve estabelecer um método de evidenciar as saídas das revisões tais como atas, relatórios, planos de ação, impressos ou formulários (Pinto e Soares, 2011).

Foi desenvolvido uma proposta de metodologia para a realização da revisão pela gestão, em que o fluxograma do processo se encontra no anexo VI.

O modelo de relatório assumido pela CMO inclui o enquadramento geral em que são apresentadas os objetivos da revisão, os documentos suporte utilizados, os resultados da análise dos pontos, conjugados com a perspetiva futura do SGSA, incluindo recomendações de melhoria.

4.1.2. Gestão de Recursos

4.1.2.1. Provisão de recursos

Os recursos humanos e financeiros, o ambiente de trabalho, as infraestruturas, as competências, consciencialização e formação são aspetos importantes considerados pela Adega para o estabelecimento, implementação, manutenção e atualização do SGSA. O planeamento, revisão e provisão desses recursos podem ser efetuados em reuniões periódicas realizados pela empresa.

4.1.2.2. Recursos humanos

A ESA deve ser competente, ter escolaridade, formação, saber fazer e ter experiências apropriadas. Neste âmbito torna-se necessário que a organização identifique as competências em termos de educação, formação, aptidões e experiência junto dos colaboradores que possam ter impacto na segurança alimentar.

A Adega deve determinar as competências necessárias no que diz respeito a alguns elementos estruturantes, dos quais são exemplos: Saber-saber (conhecimento), saber-estar (comportamentos e atitudes) e saber-fazer (aplicação dos conhecimentos).

De forma a cumprir este requisito da norma ISO 22000:2005, foi proposta uma ficha de descrição de funções (definida anteriormente no ponto 4.1.3.4), em que se realiza a identificação das competências mínimas requeridas para o desempenho de cada função.

4.1.2.3. Competências, consciencialização e formação

A falta de experiência e conhecimentos sobre os requisitos da norma ISO 22000:2005 constitui um obstáculo importante para a sua implementação e manutenção (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007). A realização de formação é uma forma de superar esta problemática e consciencializar os colaboradores da relevância e importância das suas atividades individuais na segurança dos vinhos. A necessidade de formação é um requisito essencial do sistema HACCP e é reconhecida pelo Regulamento (EU) nº 852/2004 e outras organizações internacionais como a OMS (Martins *et al.*, 2012).

Numa empresa todos os colaboradores têm o direito de frequentar ações de formação. A qualificação, a dignificação, a motivação e a profissionalização dos colaboradores da organização permitem dar respostas à contínua transformação económica, social, cultural e tecnológica (Decreto-Lei 50/98).

Segundo a norma ISO 22000: 2005 e ISO/TS 22004:2005 todo o pessoal cujas atividades têm impacto na SA incluindo a ESA, pessoal responsável por monitorar e efetuar correções e ações corretivas, devem receber formação de modo a assegurar a compreensão dos requisitos inclusive os da comunicação eficaz.

A Adega Casal da Manteiga realiza a formação de acordo com o procedimento de qualidade relativo à formação existente na CMO. Esta metodologia define o planeamento da formação mediante o diagnóstico da necessidade de formação realizada no segundo semestre no ano civil através de reunião com o responsável da Adega. Durante a reunião são avaliadas as competências ou perfis de competências que necessitam de formação. O diagnóstico da necessidade de formação é complementado pela realização da avaliação do desempenho dos colaboradores da Adega pelos avaliadores do Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho na Administração Pública (SIADAP).

Após este diagnóstico a divisão de formação e valorização profissional (DFVP) da CMO realiza o plano de formação interna tendo em conta os seguintes aspetos: ação da formação a desenvolver, objetivos e programas de cada ação, destinatários e número de formandos, formadores / entidades formadoras, data, horário e duração previstos de cada ação e o local de realização da ação de formação conforme especifica a ISO/TS 22004:2005.

Sempre que surjam necessidades de formação que não foram identificadas no âmbito do diagnóstico da formação, o responsável pela Adega pode solicitar a formação ao DFVP através de uma mensagem pelo correio eletrónico ou serviço de informação (anexo VII). O responsável da Adega pode ainda propor ações de formação externa sempre que considere o tema pertinente e quando este não se encontra incluído no plano de formação interna.

O plano da formação interna, bem como as ações não previstas no plano, são aprovados pelo presidente da CMO.

A DFVP realiza a formação após a divulgação do plano de formação. São distribuídas as fichas de inscrição, efetuada a seleção dos colaboradores e enviada a convocatória aos formandos.

Os registos da formação são mantidos numa pasta técnico-pedagógica e incluem: cronograma, programa da ação, currículo e CCP do formador / acreditação da entidade formadora, folhas de presença, lista de participantes, cópia dos certificados de frequência de formação profissional, manual e exercícios, plano de sessão, folha de sumários, fichas de inscrição - ação de formação interna ou ficha de inscrição de grupo - ação de formação interna, convocatórias, registos de avaliação e ocorrências como desistências, correspondências, entre outros).

No início e no final da formação, procede-se à avaliação da ação através do preenchimento do questionário de avaliação inicial e final, respetivamente. A avaliação inicial da formação objetiva a definição de indicadores tais como as atividades desempenhadas pelos formandos e os objetivos a atingir com a formação, de modo a permitir avaliar a eficácia da formação no final.

A avaliação dos formandos é realizada através de testes de conhecimentos no início e no final da formação.

A eficácia da formação é avaliada dois meses (ou mais) após o término da ação de formação. Tem como objetivo analisar a relação existente entre a ação frequentada e o trabalho realizado pelo formando, bem como a sua aplicabilidade no posto de trabalho e eventuais melhorias ou alterações aos comportamentos promovidas pela frequência da formação.

O relatório da ação da formação consiste na análise comparativa entre o questionário final e a avaliação da eficácia da formação.

A realização da ação da formação dá lugar à emissão de um certificado, que será entregue ao formando. Uma cópia do certificado segue para a direção dos recursos humanos, onde será anexado ao cadastro individual dos funcionários, conforme definido pelo código de trabalho.

O acolhimento de novos trabalhadores é da responsabilidade da DFVP, que realiza ações de formação de curta duração (aproximadamente 4h) e procura que o novo trabalhador assimile, de maneira rápida e intensiva, a cultura de serviço.

As ações de formações são registadas de acordo o modelo de registo (anexo VIII).

4.1.2.4. Infraestrutura

Entende-se por infraestruturas o edifício, os equipamentos do processo, as áreas úteis de processamento, de armazenamento, de utilização comum dos colaboradores (sanitários, vestiários, as áreas envolventes do edifício, e outros recursos como a água, energia, etc.).

A Adega Casal da Manteiga estabelece os requisitos gerais, ao nível das instalações, dos equipamentos e dos utensílios de toda a unidade, para obter a conformidade com os requisitos do

produto. A gestão das infraestruturas e ambiente de trabalho é suportada por instruções de trabalho (fichas técnicas dos equipamentos, fichas de segurança das matérias primas, manuais dos fornecedores, etc.) assim como planos de higienização e de manutenção.

4.1.2.5. Ambiente de trabalho

A organização dispõe dos recursos necessários para o estabelecimento e gestão de um ambiente de trabalho capaz de assegurar o cumprimento dos requisitos desta norma de referência.

Foi desenvolvida o programa de pré-requisitos com o objetivo de monitorizar atividades com impacto na SA, de forma a prevenir ocorrências que coloquem em causa a segurança, como é o caso das contaminações cruzadas. A Adega cumpre a regulamentação em vigor, no que respeita a condições de higiene e segurança alimentar.

4.2. Planeamento e realização de produtos seguros

Este requisito determina que a organização defina, planeie e desenvolva, sob condições controladas, os processos necessários à realização do produto de modo a cumprir os requisitos legais e estatutárias, bem como os requisitos dos clientes.

4.2.1. Programa de pré-requisitos

O estabelecimento dos PPR's é uma etapa prévia à implementação do plano HACCP e destina-se a manter baixo o risco dos potenciais perigos ocorrerem ou se tornarem suficientemente severos para a SA dos vinhos (WHO, 2010). A análise das falhas existentes no PPR's permite verificar quais são as medidas corretivas que podem ser desenvolvidas a curto e a longo prazo no sentido de melhorar a eficácia do plano HACCP (Mortimore e Wallace, 2013c).

Durante o estágio foi desenvolvido um programa de pré-requisitos ajustável ao setor vinícola e às características da organização, permitindo operar de acordo com as condições de higiene estabelecidas no *Codex Alimentarius* e legislações aplicáveis. Foi realizada uma auditoria de diagnósticos nos seguintes aspetos:

- Ambiente e instalações
- Equipamentos
- Programa de limpeza e desinfeção
- Saúde e higiene pessoal
- Formação
- Receção de matérias-primas
- Armazenamento
- Controlo de pragas
- Abastecimento de água
- Transporte de matérias-primas e produto acabado

- Resíduos
- Controlo laboratorial
- Engarrafamento

Os resultados da auditoria de diagnóstico serão descritos ao longo dos itens que se seguem e em casos em que se verificaram não conformidades, serão apresentadas sugestões de melhorias.

Ambiente e instalações:

As instalações de produção alimentar não devem localizar-se em zonas ambientalmente poluídas, ou em ambientes em que a presença de contaminantes potencialmente tóxicos conduza a um nível não aceitável destes contaminantes nos alimentos (CCA, 2003).

A Adega Casal da Manteiga apresenta uma estrutura hexagonal constituída por 8 áreas distintas (anexo IX). A disposição dos processos e das infraestruturas asseguram um fluxo adequado (marcha em frente) evitando o cruzamento entre os circuitos e a contaminação cruzada.

Os aposentos, onde se encontram a cozinha, o balneário e a zona de armazenamento dos materiais e produtos de limpeza, constituem a primeira área. A segunda área corresponde à área de receção e triagem das uvas. Na terceira área ocorre o desengace e o esmagamento das uvas e desta segue-se para a 4ª área onde se encontram os depósitos de inox para a fermentação do vinho. Na 5ª área encontra-se as barricas de madeira onde o vinho envelhece durante os 5 anos praticados nesta Adega. A 6ª área é a garrafeira onde o vinho passa por um período de 6 meses de estágio em garrafa. A 7ª área é o escritório, onde se realizam as análises preliminares do processo de vinificação e se armazenam os aditivos enológicos. A 8ª área trata-se da área de expedição do produto acabado e encontram-se armazenados os materiais de embalagens e rotulagem.

As portas, feitas de madeiras e envernizadas, com maçanetas em ferro forjado conservam-se em ótimo estado. A utilização de materiais não porosos, imputrescíveis, não absorventes, não tóxicos e de fácil limpeza evita a acumulação de poeiras e sujidades e desenvolvimento de microrganismos. As portas devem manter-se sempre fechadas, salvo em situações estritamente necessárias para evitar a entrada de pragas.

As janelas também são feitas de madeiras lisas, impermeáveis e vidros. Uma não conformidade detetada é a não utilização de redes de proteção contra a entrada de insetos, pelo que se aconselha a sua utilização.

As paredes, o pavimento e o teto encontram-se em perfeito estado. As paredes feitas de pedra rebocada e revestidas por tinta plástica lavável facilitam a sua limpeza. O pavimento, à exceção das salas de envelhecimento, é constituído por várias camadas de epóxi facilitando as operações de limpeza e desinfecção. A ausência de fendas nas paredes e pavimentos elimina a hipótese de abrigar microrganismos patogénicos nestes locais que podem pôr em causa a segurança alimentar do vinho (Mortimore e Wallace, 2013c).

Os canais de drenagem que permitem a eliminação da água encontram-se protegidos evitando a entrada de roedores.

A qualidade do ar e a ventilação adequada devem ser consideradas de forma a evitar a humidade que está na origem do desenvolvimento de vários microrganismos patogénicos (CCA, 2003)

As instalações possuem ventilação natural e iluminação elétrica que se encontram em pleno funcionamento. Apesar de não existirem sistemas de climatização, a temperatura mantém-se baixa mesmo em dias de calor, proporcionando um ambiente típico das Adegas e adequado à produção de vinho.

A iluminação da Adega é boa e facilita a inspeção visual das matérias-primas, equipamentos e produtos, garantindo que estes se mantenham limpos e isentos de corpos estranhos. As lâmpadas não se encontram protegidas, tratando-se pois de uma não conformidade. A proteção das lâmpadas é essencial e recomendável para se evitar quedas de pedaços de vidros no vinho em caso de quebra (CCA, 2003; Mortimore e Wallace, 2013c).

As instalações sanitárias estão divididas de acordo com o sexo dos funcionários e são em número suficiente. Dispõe de autoclismos ligadas a um sistema de esgoto, lavatórios com água potável quente e fria, detergente e toalhetes de papel para lavagem e secagem das mãos.

Os funcionários dispõem de sala de refeições equipada com micro-ondas e frigorífico para aquecer e armazenar as refeições e torneira com água potável quente e fria para lavar os utensílios utilizados.

Equipamentos:

De acordo com a *Codex Alimentarius* e o Regulamento (CE) nº 852/2004, os equipamentos e utensílios devem ser compatíveis com a função a desempenhar e feitos a partir de materiais que permitam a sua lavagem e desinfeção. Segundo as mesmas referências, os equipamentos devem ser providos de um canal de drenagem e devem ser concebidos de forma a que não sejam totalmente inacessíveis. A ausência de canais de acesso dificulta a higienização, levando à acumulação de microrganismos que podem deteriorar a SA (Mortimore e Wallace, 2013c).

As cubas de fermentação, prensas e desengaçador/esmagador são feitas de aço inoxidável AISI 316. A OIV (2013) recomenda que os depósitos de fermentação, bombas e equipamentos (prensas, desengaçadores, etc) devem ser construído em aço inoxidável AISI 304 ou 316.

O aço inoxidável é um dos materiais mais utilizados na fabricação de equipamentos na indústria alimentar devido à facilidade de limpeza e desinfeção. Equipamentos em aço inox AISI 316 são amplamente utilizados na indústria alimentar por causa da sua elevada resistência à corrosão por produtos alimentares e detergentes (Jullien *et al.* 2002) e devido ao seu carácter liso, que de acordo com Betta *et al.*, (2011) impede a acumulação de resíduos orgânicos. A utilização de materiais em

aço inoxidável também reduz consideravelmente o risco da contaminação do vinho com metais pesados, como o ferro (Catarino *et al.*, 2008).

A disposição dos equipamentos na Adega facilita a limpeza e desinfecção do ambiente circundante uma vez que estes respeitam uma distância apropriada do chão e das paredes. Segundo Mortimore e Wallace (2013c), quando a distância entre o chão/parede e os equipamentos dificulta a limpeza da área ao redor deve-se selar o equipamento na base de forma a impedir entrada de lixos.

As mangueiras são feitas de materiais atóxicos adequadas ao setor alimentar.

A manutenção dos equipamentos é realizada anualmente no período pré-vindima com óleos e lubrificantes alimentares. Os lubrificantes e óleos alimentares obedecem a um conjunto de requisitos e são constituídos de tal forma que o contato entre os resíduos tecnicamente inevitáveis e o vinho é inócuo para a saúde humana e não apresenta nenhum efeito adverso para o produto alimentar (EHEDG, 2007).

Foi desenvolvido um programa de manutenção preventiva dos equipamentos onde se indicam a designação do equipamento que necessita de manutenção, os pontos de manutenção, a frequência e o responsável pela manutenção (anexo X). Todas as operações de manutenção realizadas são registadas no plano de manutenção dos equipamentos existente, que foi alvo de atualização durante o período de estágio (anexo XI).

Quando ocorrem falhas imprevisíveis nos equipamentos, o responsável da Adega contata os fornecedores que se encarregam de resolvê-los.

Programa de limpeza e desinfecção:

O Regulamento (CE) nº 852/2004 explicita que a manipulação e preparação dos alimentos devem atender às Boas Práticas de Higiene (BPH).

O contato por um período determinado entre o vinho e os equipamentos gera sujidades de natureza diversa como os polissacáridos, proteínas, matéria corante, sais de tartáricos, ferro ou cobre, leveduras e bactérias, que se agregam às superfícies podendo afetar a qualidade do vinho e a saúde do consumidor (Cardoso, 2007). Além destas, outras sujidades decorrentes das instalações de produção, armazéns, arredores, etc. constituem fontes de contaminações para o vinho. Estes conhecimentos levaram a que se adotassem nas Adegas os mesmos procedimentos de higiene em uso noutras indústrias alimentares.

O programa de limpeza é constituído por duas operações que apesar de distintas são complementares: a limpeza e a desinfecção.

A limpeza consiste na remoção das sujidades que em muitos casos impedem a ação dos desinfetantes (resíduos de alimentos, solos e outros materiais objeccionáveis) de uma superfície (CCA, 2003).

A desinfecção visa a redução do número de microrganismos presentes no ambiente, por meios físicos e/ou agentes químicos, a um nível que não comprometa a segurança ou aptidão do alimento (CCA, 2003; Cardoso, 2007). Após a desinfecção, segue-se o enxaguamento das superfícies com água potável a fim de se eliminar os resíduos de detergentes utilizados (Cardoso, 2007).

A higienização da Adega Casal da Manteiga é feita de acordo com plano de higienização atualizado durante o período de estágio (anexo XII). O plano de higienização inclui as superfícies a serem limpas, os produtos e os métodos utilizados, o tempo de contato e o tempo de enxaguamento. Os produtos químicos de limpeza são manipulados e utilizados com cuidado e de acordo com as instruções do fabricante, sendo armazenados onde seja necessário, separados dos alimentos, em recipientes claramente identificados a fim de evitar o risco de contaminação dos alimentos (CCA, 2003; Decreto-Lei nº 178/99).

Os equipamentos que entram em contato com a uva, o mosto ou o vinho (por ex. cubas, mangueiras, desengaçador/esmagador, prensa, celhas, etc.) são higienizados em locais apropriados antes e após a utilização. Kourtis e Arvanitoyannis (2001) afirmam que a higienização dos equipamentos antes e após a utilização elimina o risco de contaminações microbiológicas. Para Cardoso (2007) a desinfecção reduz momentaneamente o número de microrganismos presentes no material. Por isso, deve ser efetuada imediatamente antes da utilização do material de modo a não haver a re-contaminação das superfícies.

Os registos da limpeza e higienização são mantidos nos registos de higienização (anexo XIII).

Saúde e higiene pessoal:

Os manipuladores dos alimentos constituem possíveis fontes de contaminação dos mesmos. Uma das causas mais comuns das doenças de origem alimentar é a falta de higiene pessoal (Afifi *et al.*, 2012).

A falta de higiene das mãos desempenha um papel importante na transmissão de doenças infecciosas. (Afifi *et al.*, 2012). Park e Lee (2009) consideram que ela é a causa mais frequente da contaminação cruzada nas indústrias alimentares além dos equipamentos, utensílios, etc. Deste modo é essencial que os manipuladores dos alimentos lavem corretamente as mãos e os ante-braços com bactericidas e efetuem a escovagem das unhas sempre que mudarem de roupa, antes de iniciar tarefas na vinificação, estabilização e linha de engarrafamento, após fumar e comer, após a utilização das instalações sanitárias, após a manipulação de desperdícios, lixos e materiais contaminados (CCA, 2003; Reg. (CE) nº 852/2004).

Na Adega existe o princípio de higienização das mãos e são evitados comportamentos que possam colocar em risco a SA, como comer ou fumar na zona de produção, usar adornos, usar perfumes muito fortes, etc.

Os funcionários da Adega Casal da Manteiga utilizam vestuário e calçado adequado ao trabalho executado. Cada funcionário possui duas fardas que são substituídas sempre que uma se encontra em mau estado. Estas só devem ser utilizadas na Adega onde existem vestiários com cacifos individuais. A lavagem das fardas é da responsabilidade dos colaboradores. Neste momento estão a ser providenciadas fardas e botas brancas para serem utilizadas durante o engarrafamento do vinho, evitando-se a contaminação do produto por microrganismos que estejam nos vestuários, trazidos normalmente pelos funcionários.

Estudos mostram que os trabalhadores infetados têm sido apontados como fontes de diversos surtos de origem alimentar (Kirby *et al.*, 2003). Neste âmbito, toda a equipa de trabalho deve estar "apta para o trabalho" em todos os momentos. A empresa deve assegurar que os membros da equipa não estejam a sofrer de doenças como diarreia, vômitos, iteúria, lesões na pele, descarga de olhos e ouvidos, dor de garganta com febre ou outras doenças contagiosas que podem contaminar o alimento ou equipamentos, colocando em risco a segurança alimentar (CCA, 2003; Reg. (CE) nº 852/2004).

Na empresa em estudo realizam-se exames médicos periódicos para a comprovação da aptidão física e estado de saúde adequado para a execução das tarefas de vinificação.

Formação:

A formação é um dos pré-requisitos fundamentais para a implementação bem-sucedida de um SGSA (Soon e Baines, 2012). Integra a cláusula 6.2.2 da norma ISO 22000:2005 abordada no ponto 4.1.4.3 deste trabalho.

Além das ações de formação proporcionadas pela CMO a todos os funcionários da Adega acerca das suas funções, o responsável pela Adega fornece continuamente formação aos colaboradores e motiva-os para a prática dos conhecimentos adquiridos. A motivação contínua dos trabalhadores para a prática das informações transmitidas é fundamental para a mudança de comportamento em relação à segurança alimentar. Estudos realizados numa empresa de processamento de carne mostram que 97% dos funcionários tinham conhecimentos sobre as práticas de higiene, mas 60% não lavavam as mãos com água e sabão após manipularem carne crua das aves (Soon e Baines, 2012). Estes resultados salientam a importância da atuação do responsável da Adega na sua função de sensibilização dos trabalhadores para praticar os conhecimentos adquiridos.

Receção de matérias-primas:

As uvas utilizadas na produção dos vinhos provêm das vinhas existentes na quinta do Marquês de Pombal. Após a colheita, estas são transportadas para a Adega Casal da Manteiga, onde é efetuada a sua triagem, sendo então selecionadas apenas uvas em bom estado sanitário e no grau adequado

de maturação para os processos de vinificação. Nesta etapa são selecionadas amostras de uvas para realização de análises aos parâmetros como °Brix, pH e acidez total expresso em grama de ácido tartárico/L.

Os tratores agrícolas, as caixas de carga e os utensílios de colheita manual, são mantidos limpos de acordo com as BPH. Cardoso (2007) sugere a lavagem das caixas transportadoras com jatos de água aplicadas às paredes internas colocadas em posição invertida de forma a remover toda a sujidade e restos de mosto, após à sua descarga.

Além das uvas, são rececionadas na Adega outras matérias-primas como os aditivos enológicos, materiais das embalagens e rotulagens. Na receção destes materiais procede-se à sua inspeção cuidadosa verificando-se a integridade das embalagens e a identidade do produto. Se todos os aspetos analisados estiverem conforme, é efetuado o carimbo da confirmação da conformidade do produto recebido. Os produtos com prazo de validade curto devem ser assinalados no rótulo e devem ser utilizados primeiro (CCA, 2003; Reg. (CE) nº 852/2004).

A receção das uvas e de cada um dos outros produtos é feita de acordo com a ficha de receção das uvas e a ficha de receção de matérias-primas, respetivamente, registando-se então a conformidade ou não do produto (anexos XIV e XV, respetivamente). O registo da receção é também utilizado como comprovativo do controlo dos fornecedores, que devem ser avaliados periodicamente.

Quando são rececionados produtos identificados como não conformes, procede-se o preenchimento da ficha da não conformidade e posteriormente faz-se a devolução do produto aos fornecedores.

Armazenamento:

As áreas de armazenamento devem ser projetadas de forma a minimizar riscos de contaminação cruzada e impedir o acesso de pragas (CCA, 2003).

O armazenamento dos produtos deve ser feito respeitando à regra FIFO (*first in, first out*), sobre paletes que mantêm uma distância de aproximadamente 10 cm das paredes, 15 cm do chão e 5 cm entre as paletes (Reg. (CE) nº 852/2004).

A Adega permite o armazenamento dos produtos e materiais sem causar riscos de deterioração e contaminação. Possui quatro seções de armazenamento. Uma onde são armazenadas materiais de limpeza e desinfecção, outra onde se encontram os aditivos enológicos, a terceira a garrafeira onde se armazenam os vinhos engarrafados e por último a seção correspondente ao armazenamento dos materiais de embalagens e área de expedição do produto acabado. As instalações de armazenamento permitem a separação física entre as várias categorias de produtos prevenindo o risco de contaminações. Os produtos são colocados em prateleiras e sobre paletes respeitando as distâncias adequadas para se efetuar a limpeza e desinfecção do ambiente circundante.

O armazenamento de vinho requer condições adequadas de temperatura e humidade (Lam *et al.*, 2013). Temperaturas elevadas aceleram a hidrólise dos ésteres aromáticos e terpenos, desencadeiam reações de caramelização ($T > 50^{\circ}\text{C}$) afetando a cor e o aroma *bouquet* dos vinhos. Contrariamente, temperaturas baixas de armazenamento conduzem a um envelhecimento mais lento e ao desenvolvimento de características de aroma e texturas preferenciais (Chung *et al.*, 2008).

A humidade do ambiente afeta a integridade das rolhas de cortiça. A diminuição da humidade está associada à diminuição da espessura e aparecimento de fissuras nas rolhas, que por sua vez permitem a entrada de ar no vinho no interior da garrafa induzindo a mudanças organoléticas no produto (Chung *et al.*, 2008), alteração do volume do vinho e contaminações microbiológicas (Kourtis e Arvanitoyannis, 2001). Por outro lado, níveis de humidade superior a 80%, podem provocar o aparecimento de bolores nas rolhas de cortiça e levar a contaminação do vinho (Chung *et al.*, 2008).

Para controlar estes parâmetros, devem ser implementados nas áreas de armazenamento do vinho sistemas de monitorização da temperatura e humidade, com vista a prevenir o risco de depreciação do produto e a diminuição do seu valor comercial, mantendo deste modo a qualidade do vinho e a satisfação dos clientes (Lam *et al.*, 2013).

Segundo Lam *et al.* (2013), os vinhos novos e envelhecidos devem ser armazenados em áreas distintas, pois ambos requerem condições de armazenamento diferentes. Os vinhos comerciais como o IGP Lisboa são feitos para o rápido consumo e têm um curto período de armazenamento. Requerem ambientes de armazenamento com temperatura oscilando entre $11\text{-}17^{\circ}\text{C}$ e humidade relativa entre 55-80%. Já os vinhos envelhecidos como o Carcavelos podem ser armazenados durante um longo período, podendo as suas qualidades melhorar se forem proporcionadas condições adequadas durante o armazenamento. Devem ser armazenados à temperatura de aproximadamente 22°C e humidade relativa menor que 50% (Lam *et al.*, 2013).

Na Adega em estudo os dois tipos de vinhos são armazenados na mesma área. Embora as instalações de armazenamento do vinho possuam um sistema de controlo da temperatura e humidade, os registos destes parâmetros não se encontram disponíveis.

A garrafeira situa-se na cave, beneficiando de uma elevada estabilidade térmica e temperaturas baixas, o que favorece uma boa evolução de qualidade e conservação dos vinhos. A ausência da luz também figura na lista das vantagens de armazenar vinhos em caves subterrâneas, pois a excessiva luminosidade durante a maturação do vinho leva ao desenvolvimento de sabores indesejáveis no produto (Chung *et al.*, 2008). Estudos realizados por Mazarrón e Cañas (2009) mostram que as caves subterrâneas fornecem um ambiente adequado para a maturação e armazenamento do vinho.

Apesar da qualidade e conservação dos vinhos na Adega serem asseguradas pelas boas condições de armazenamento, o registo de temperatura e humidade dos alimentos sensíveis a variações destes parâmetros no armazém, é exigência da legislação europeia e da *Codex Alimentarius*. Sugere-se portanto que sejam mantidos estes registos em locais necessários.

A área de expedição dos produtos não possui sistema de monitorização de temperatura e humidade. Contudo, a ventilação natural, permite manter um ambiente fresco durante todo o ano. Além disso, a transferência do vinho da garrafeira para esta área, faz-se em quantidades pequenas, sendo depois vendidos aos clientes quase ao mesmo tempo. Isto faz com que o vinho permaneça nesta seção por pouco tempo permitindo deste modo a conservação da sua qualidade e segurança.

Controlo de pragas:

As pragas constituem uma ameaça à inocuidade e qualidade dos alimentos. Por isso é fundamental que sejam estabelecidas medidas para assegurar a sua prevenção, deteção e controlo. As infestações podem ocorrer em zonas de produção, armazenamento, zona de envelhecimento, cozinha e todas as outras zonas onde se encontram alimentos disponíveis e que favoreçam a multiplicação das pragas (CCA, 2003).

A presença de roedores é comum em Adegas e constitui um dos grandes problemas deste setor. Em locais onde existem refúgios e abundância em alimentos, os roedores apresentam uma elevada taxa de reprodução e um comportamento oportunista. Assim, a sua população aumenta nestes lugares, trazendo sérios riscos a nível sanitários e provocando várias doenças. Os ratos são um dos exemplos dos roedores e provocam a leptospirose, doença contagiosa para os humanos transmitidos pela *Leptospira* presente na sua urina (León *et al.*, 2009).

A Adega Casal da Manteiga possui um mapa de controlo onde estão identificadas todas as zonas que apresentam risco de entrada de roedores (anexo IX). Nestes lugares existe um sistema de iscos para impedir o acesso dos roedores. O controlo de pragas é feito por uma empresa externa que conjuntamente com a Adega assume o compromisso e responsabilidade de garantir a não contaminação dos vinhos através dos tratamentos aplicados.

A empresa contratada realiza periodicamente uma visita acompanhada do responsável da Adega e no final da visita é fornecido um relatório onde são consideradas as possíveis anomalias, o estado dos iscos e as evidências de pragas.

Os insetos como drosófilas, mosquitos melgas, entre outros, constituem uma outra categoria de pragas e são particularmente preocupantes, especialmente na época da vindima. As drosófilas são consideradas um dos mais importantes vetores de contaminação microbiológica do vinho (Loureiro e Ferreira, 2003). Estas transportam nas suas patas microrganismos patogénicos e contaminam os equipamentos, matérias-primas ou alimentos onde pousam. Na Adega o controlo dos insetos encontra-se em incumprimento. Recomenda-se que sejam colocados eletrocutores de insetos em locais estratégicos (por cima das portas e janelas) para impedir a entrada dos mesmos.

O programa de limpeza assegura que os interiores e exteriores das instalações permaneçam limpos de modo a evitar a proliferação de pragas. Todos os ralos encontram-se fechados de modo a impedir a entrada de pragas.

Abastecimento de água:

A segurança alimentar está intimamente ligada a qualidade da água pois trata-se de um dos principais veículos de transmissão de agentes patogénicos tais como *Escherichia coli*, *Cryptosporidium*, coliformes fecais, vírus e protozoários responsáveis por vários surtos de doenças em diversas partes do mundo (Kirby *et al.*, 2003).

A ingestão de alimentos irrigados com água contaminada ou que entraram em contato com a água contaminada durante o seu processamento, tem sido associada a diversas patologias como a crise de criptosporidiose nos EUA provocada por *Cryptosporidium* resistente ao tratamento com cloro (Kirby *et al.*, 2003).

A água pode ser utilizada na preparação de ingredientes ou na manutenção das boas condições de higiene da Adega. A falta de água ou da sua qualidade, reduz o nível de higiene pessoal dos funcionários e aumenta a transmissão de doenças infecciosas (Kirby *et al.*, 2003).

A água utilizada na Adega para preparação de aditivos, lavagem de linhas, de materiais, equipamentos e embalagens entre outros, é potável e de origem Municipal. Segundo Kirby *et al.* (2003) uma fonte de água potável numa fábrica alimentar é essencial para minimizar riscos de contaminação dos produtos com agentes infecciosos.

O controlo da água da qualidade da água de rede pública é da responsabilidade da SMAS (Serviços Municipais de Água e Saneamento) de Oeiras e Amadora.

Transporte de matérias-primas e produto acabado:

O transporte das uvas deve ser feito o mais rápido possível de modo a evitar o início de reações químicas e enzimáticas. Durante o transporte, as uvas devem ser protegidas de condições adversas como das temperaturas elevadas que favorecem o início de reações (como por ex. fermentação alcoólica) e precipitações. Quando a exposição ao sol é inevitável, Cardoso (2007) sugere o arrefecimento das uvas utilizando gelo seco ou borrifos de água e quando ocorrem precipitações o autor recomenda a proteção das uvas com materiais impermeáveis.

O fato da Adega e da vinha se localizarem no mesmo espaço, reduz o tempo de transporte das uvas, não sendo necessário manter um sistema de controlo de temperatura dos veículos.

As uvas são transportadas em caixas de média dimensão. Atendendo a Cardoso (2007), o transporte das uvas em caixas de dimensões tal que a altura das uvas nelas contidas não ultrapasse 50 cm, permite evitar o esmagamento das uvas e o início de transformações biológicas, enzimáticas e/ou físico-químicas, como é o caso da oxidação dos polifenóis e /ou o arranque precoce das reações de maceração ou de fermentação alcoólica.

As caixas utilizadas para transportar produtos alimentares nomeadamente uvas e garrafas de vinho são exclusivas para esta função e não utilizadas para armazenar produtos não alimentares de que são exemplos os óleos lubrificantes, os agentes de limpeza, entre outros.

De acordo com CCA (2003), as caixas que se destinam ao transporte de alimentos devem ser claramente identificadas com menção “destinado exclusivamente ao transporte de alimentos” ou com simbologia adequada.

Resíduos:

A vinificação gera diferentes resíduos, como por exemplo o engaço resultante do desengace das uvas, bagaço, sedimentos e borras resultantes das operações de clarificação e decantação. Estes resíduos caracterizam-se por elevadas quantidades de matérias biodegradáveis, que fornecem ambientes propícios para a proliferação de microrganismos indesejáveis (Devesa-Rey *et al.*, 2011). Além da contaminação microbiológica, os resíduos contêm substâncias químicas e proteicas que se precipitaram durante a clarificação e se depositaram nas borras e sedimentos, que podem potenciar a re-contaminação do vinho, caso não sejam convenientemente tratados. Por este motivo foram criadas na Adega estratégias adequadas de remoção dos resíduos de modo a preservar a inocuidade do produto:

- Todos os resíduos de matérias-primas, do vinho ou de outros materiais, são removidos da zona de vinificação.
- Os resíduos de películas das uvas, grainhas, engaços são removidos do equipamento imediatamente após a utilização.
- As borras são trasfegadas para depósitos específicos devidamente identificadas e mantidos em área apropriada. Posteriormente são recolhidas pelos serviços da CMO que as distribui às empresas especializadas para a destilação e produção de aguardente.
- O armazenamento dos resíduos (lixo, material de embalagens, etc.) faz-se em contentores adequados, devidamente identificados e mantidos fechados no exterior das instalações, de forma a evitar risco de contaminação dos equipamentos, água potável, instalações ou potenciar o desenvolvimento de pragas que ameacem a segurança alimentar.

Controlo laboratorial:

A monitorização dos parâmetros durante a produção do vinho assume relevada importância desde a fase inicial. O controlo dos constituintes mensuráveis da uva desempenha um papel chave na marcação da data da vindima, uma vez que fatores como o peso dos bagos, teor de açúcar (previsão do teor de álcool), pH, acidez total, teor em antocianinas afetam intimamente a qualidade do vinho (Cardoso, 2007).

Através das análises laboratoriais torna-se possível monitorizar todos os parâmetros com influência na qualidade e segurança do vinho, quer a nível de teor máximos admissíveis para resíduos de

determinadas substâncias como é o caso dos metais, toxinas, quer a nível de composição microbiológica do vinho.

Na Adega as análises ao vinho são realizadas por uma empresa externa devidamente certificada dentro dos prazos exigidos. Os resultados das análises são mantidos num suporte eletrónico.

Engarrafamento:

O engarrafamento é uma das últimas hipóteses de assegurar a inocuidade do vinho. Os pré-requisitos relativos ao engarrafamento desenvolvidos permitem à equipa de segurança alimentar da Adega controlar os perigos que possam ocorrer durante este processo e incluem políticas como:

- Planear o processo de modo a evitar atrasos entre as várias operações de limpeza/enxaguamento/secagem, enchimento e selagem das garrafas e minimizar a entrada de ar nas garrafas prevenindo problemas de contaminações e oxidações respetivamente.
- Verificar a integridade das garrafas bem como efetuar a sua higienização antes de utilizá-las.
- Verificar os equipamentos destinados ao engarrafamento do vinho (enxaguadoras de garrafas, bico de enchimento, rolhadoras) de modo a evitar que ocorram danos nas garrafas.
- Colocar as rolhas de tal forma que o espaço entre elas e o vinho seja adequado à expansão do vinho devido às flutuações da temperatura e não causar o movimento da rolha.
- Filtrar o vinho antes do enchimento para evitar a passagem de substâncias insolúveis para a garrafa.
- Tratar como PCC a quebra de garrafas na linha de enchimento e projetar medidas de controlo, limpar cuidadosamente a área de enchimento recorrendo a uma escovagem do local e sempre que possível utilizar um aspirador de elevado potencial, verificar todos os recipientes adjacentes assegurando que não há pedaços de vidros.
- A quebra das garrafas na linha de enchimento é mantida em registo de acordo com o modelo apresentado no anexo XVI.
- Proceder ao ajuste da enchedora quando se muda de garrafas antes do início das operações;
- Os recipientes que contêm os vedantes (rolhas) devem permitir o arejamento das rolhas e evitar a condensação de água no seu interior, prevenindo o desenvolvimento de fungos. Estes recipientes devem permanecer fechados sempre que utilizados.
- Todas as informações importantes para a SA que ocorreram na linha de engarrafamento são registadas no modelo apresentada em anexo XVI.

A Adega Casal da Manteiga recorre a uma empresa externa para realizar o engarrafamento do vinho.

4.2.2. Etapas preliminares à análise do perigo

4.2.2.1. Equipa da segurança alimentar (ESA)

A ESA é fundamental para o sucesso do SGSA, sendo por isso de relevada importância que os seus membros possuam conhecimentos que lhes permitam resolver problemas de forma lógica e eficaz

dentro da organização, indo até à raiz das questões e apresentem soluções permanentes para esses problemas. É igualmente importante que tenham habilidade de comunicação tanto a nível interna como externamente à empresa (Mortimore e Wallace, 2013b).

Sugere-se que a ESA da Adega tenha uma dinâmica multidisciplinar e seja constituída por três indivíduos que conjugam conhecimentos aprofundados sobre a produção primária, práticas enológicas, funcionamento diário da Adega e do SGSA.

A ESA deve agir de forma interativa e solidária, por forma a proporcionar o envolvimento e comprometimento de todos os seus membros no desenvolvimento e manutenção do SGSA eficaz (Mortimore e Wallace, 2013b).

4.2.2.2. Caraterísticas do produto

A Adega Casal da Manteiga produz dois tipos de vinhos distintos. O vinho branco e tinto de Carcavelos DOP, e o vinho de mesa branco e tinto IGP Lisboa.

O vinho branco e tinto de Carcavelos é um vinho generoso com um teor alcoométrico volúmico não inferior a 17, 5 % vol. e um teor alcoométrico volúmico adquirido não inferior a 15% vol. e não superior a 22%vol. A sua composição em açúcar residual é inferior ou igual a 150 g L⁻¹ (Decreto-Lei nº 246/94).

O Carcavelos resulta de um longo processo de envelhecimento em madeira, o que lhe atribui uma cor amarela dourado, nariz complexo e delicado, com predomínio de aroma a frutos secos, mel e especiarias.

O vinho branco de Carcavelos surge da combinação de castas recomendadas como Galego Dourado, Ratinho-Boal e Arinto e castas autorizadas designadamente Rabo de Ovelha e Seara Nova. Já no vinho tinto faz-se a combinação de castas recomendada como Periquita, Preto-Martinho e Castelão e castas autorizadas como Trincadeira-Preta. A combinação das castas recomendadas e autorizadas deve obedecer a uma proporção mínima de 75% e máxima de 25% respetivamente (Decreto-Lei nº 246/94; Portaria nº 428/2000).

Os vinhos brancos e tintos IGP Lisboa possuem um título alcoométrico natural no mínimo de 13% vol. de álcool adquirido. O vinho branco tem a cor palha, aromas frescos e cítricos, aroma a frutos tropicais, onde sobressai o ananás, e é macio, com acidez equilibrada e volume de corpo médio. Estas caraterísticas estão associadas a castas como Galego Dourado e Ratinho, Arinto, utilizadas na sua produção (Portaria nº 351/93).

O vinho tinto IGP Lisboa é feito a partir das castas Castelão.

Cada vinho produzido possui a sua ficha técnica que apresenta uma descrição pormenorizada das caraterísticas do produto. O anexo XVII apresenta a ficha técnica do vinho de Carcavelos.

4.2.2.3. Utilização prevista

O Carcavelos é um vinho doce que pode ser utilizado como aperitivo em entradas de refeições ou acompanhando sobremesas, como digestivo ou ainda durante as refeições. Deve ser servido a temperaturas de 8°C a 10°C ou 18°C a 20°C consoante seja vinho branco ou tinto.

O vinho IGP Lisboa é um vinho de mesa que pode acompanhar as refeições. No caso dos brancos é recomendável para acompanhar os pratos à base de peixes e mariscos e deve ser servido à temperatura de 8-10°C e o tinto sugere-se que seja degustado em refeições à base de carnes vermelhas e servido à temperatura de 16°C.

Os vinhos destinam-se a maiores de 18 anos e a ambos géneros. A ingestão abusiva desta bebida provoca sintomas de embriaguez, sonolência, etc. Várias patologias como o aumento da secreção gástrica e mutabilidade do intestino, gastrite crónica e úlcera duodenal, foram relacionadas com a ingestão excessiva do vinho (Martinez-Rodríguez e Carrascosa, 2009). O consumo abusivo do vinho provoca a cirrose e um aumento do risco de mortalidade (Hutkins, 2006).

Não se aconselha a ingestão de vinho a pessoas grávidas ou em tratamento médico, e a pessoas sensíveis aos sulfitos.

4.2.2.4. Fluxogramas, descrição das etapas do processo e das medidas de controlo

A descrição das etapas do processo e das medidas de controlo é exposta após a representação de cada um dos fluxogramas apresentadas nas figuras 4.4; 4.10; 4.12; 4.15; 4.16; 4.17; 4.18 e 4.19. O início de cada atividade do fluxograma é antecedido da higienização cuidadosa dos equipamentos e materiais integrantes no processo e da inspeção visual de modo a detetar e remover partículas estranhas.

Quando necessário, a manipulação dos aditivos enológicos é realizada por pessoal com formação adequada.

Todos os fluxogramas foram confirmados *in locus*. No entanto, não foi possível confirmar algumas atividades no local, pois o vinho é um produto sazonal. Para estas atividades o enólogo responsável mostrou os equipamentos e as instalações aonde ocorrem, clarificando todo o processo.

4.2.2.4.1. Produção dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta

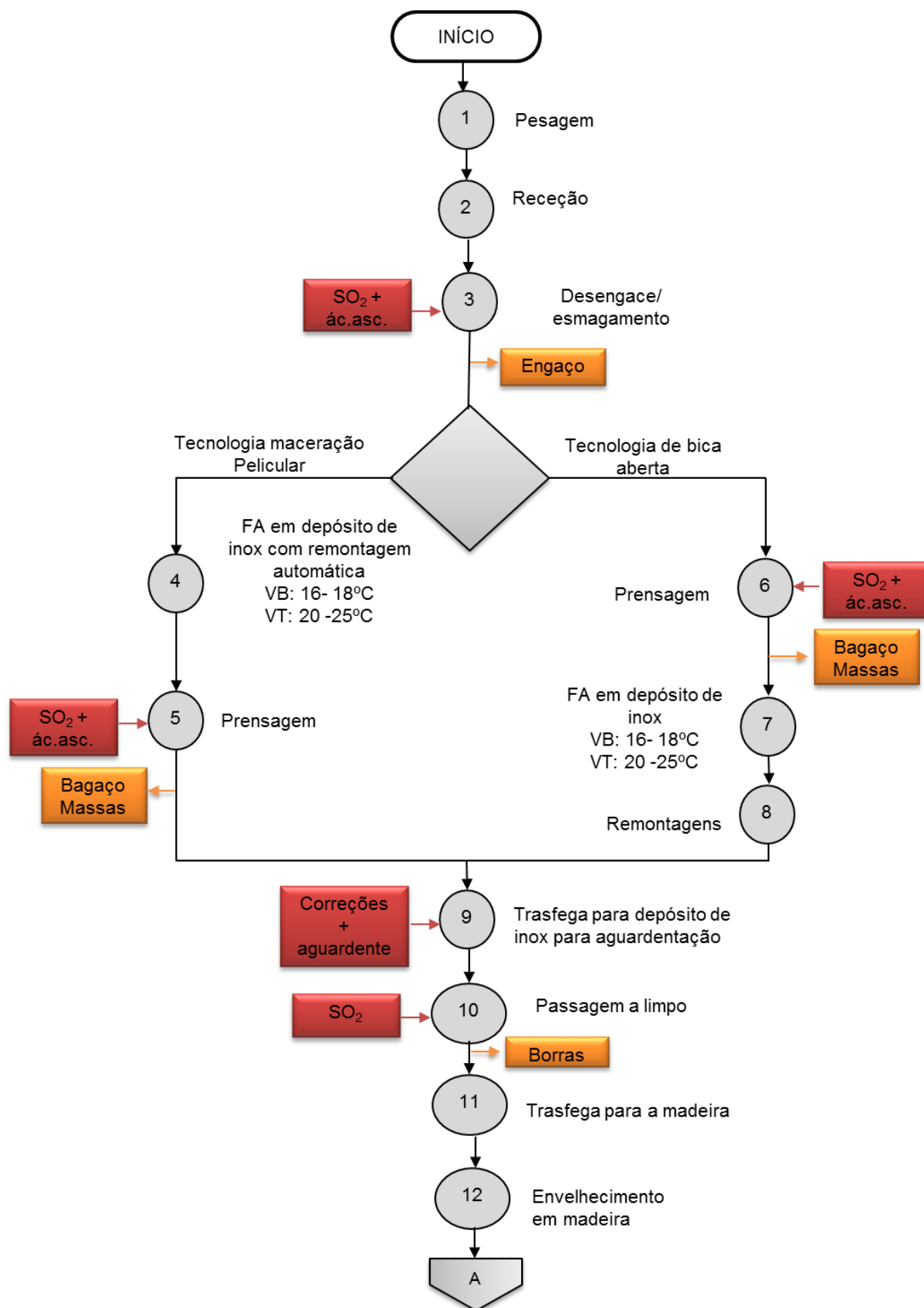


Figura 4. 4: Diagrama de produção dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta.

1-Pesagem:

É a descarga das caixas que transportam uvas proveniente da vindima e sua pesagem numa balança.

2-Recepção:

Descarga das uvas pesadas no tegão de escolha (figura 4.5) onde é realizada a seleção no sentido de retirar uvas em mau estado sanitário, verdes e objetos estranhos. Na produção de vinho tinto são rececionadas uvas tintas e na produção do vinho branco são rececionadas uvas brancas.



Figura 4. 5: Tegão de escolha onde são rececionadas as uvas.

3-Desengace/esmagamento:

O desengace/esmagamento corresponde à separação do engace do bago. Ocorre em desengaçador que possui um sistema com cilindros perfurados que permite a passagem dos bagos e impede a passagem dos engacos (figura 4.6).

O engaco é caracterizado por um sabor adstringente e desagradável que pode influenciar a composição do vinho e afetar a acidez do mosto e alterar o aroma do vinho (Cardoso, 2007). De acordo com Kourtis e Arvanitoyannis (2001), o desengace permite diminuir o volume total da matéria-prima para 30% e a valorização da polpa que se traduz num grau *Brix* que influencia positivamente a qualidade do produto final, podendo aumentar o teor alcoólico do mosto.



Figura 4. 6: Desengaçador.

O esmagamento permite o rompimento da película do bago e a libertação do mosto e o contato do mosto com as leveduras que se encontram nas paredes dos bagos. Algumas uvas rompem-se durante a operação de desengace, mas o maior rendimento de extração do mosto é alcançado durante o esmagamento. As uvas passam através de rolos provocando o seu rompimento (figura 4.7). Neste processo o rompimento das grainhas é indesejado por causa da libertação do óleo das sementes para o mosto podendo ocasionar fenómenos de oxidação lipídica e odor a ranço (Kourtis e Arvanitoyannis, 2001).

As condições do desengace/esmagamento são otimizadas de forma a evitar o arranque precoce da fermentação pelas leveduras indígenas e consequente aumento da temperatura ou fenómenos de oxidação e de escurecimento, ou ainda contaminações microbiológicas através da adição do ácido ascórbico e dióxido de enxofre.

A Adega pratica os valores de SO_2 estabelecidos pela OIV (2013). A sobredosagem provoca defeitos organoléticos no vinho (Costantini *et al.*, 2009) e efeitos adversos aos humanos.



Figura 4. 7: Equipamento esmagador utilizado para o rompimento das películas das uvas.

5,6-Prensagem:

É a operação mecânica que decorre numa prensa pneumática ou de vácuo e resulta na separação do mosto devido a pressão exercida sobre as uvas (figura 4.8).

Podem ser obtidos dois tipos de mosto/vinho: o mosto/vinho de gota que resulta do escorrimento natural e o mosto de prensa que resulta exclusivamente da prensagem.

O vinho de Carcavelos obtém-se a partir dos diferentes mostos/vinhos, excetuando-se os anos em que o estado sanitário das uvas é preocupante, sendo necessário proceder-se à separação dos diferentes tipos de mosto ou vinhos.

As prensas utilizadas permitem a seleção da pressão e do tempo de prensagem de acordo com a casta, estado sanitário da uva e do seu grau de maturação.

Durante a prensagem do vinho de Carcavelos são adicionados SO_2 e ácido ascórbico com o objetivo de criar um ambiente redutor e prevenir fenómenos de oxidações.



Figura 4. 8: Prensa de vácuo

4,7-Fermentação alcoólica

É a transformação dos açúcares das uvas em etanol e CO_2 pelas leveduras indígenas e decorre em depósitos de inox (figura 4.9). Durante a fermentação o depósito de inox permanece aberto favorecendo a entrada controlada do oxigénio. Embora a fermentação seja considerada um processo anaeróbio, não seria possível efetuar a vinificação na total ausência de O_2 . Na fase inicial da fermentação o O_2 leva à biossíntese de ácidos gordos insaturados e esteróis fundamentais para a multiplicação das leveduras. Vários estudos vieram a comprovar que a completa anaerobiose no mosto compromete o desenvolvimento das células das leveduras levando a um atraso ou à uma paragem da fermentação (Zamora, 2009). Além disto, se não forem gerados condições para a libertação de CO_2 do depósito, este pode dissolver-se no mosto e originar vinhos espumantes. O excesso de CO_2 está relacionado com a produção de *off-falvors* e com o aumento da pressão no

interior do depósito, que pode levar à explosão do mesmo, colocando em risco a segurança dos operadores.

No decorrer da fermentação produz-se uma grande quantidade de CO_2 que vai reagir com o O_2 presente no mosto originando um meio semi-anaeróbio favorável ao fenómeno de fermentação.

A fermentação ocorre a temperaturas específicas dependendo do tipo do vinho. O vinho branco de Carcavelos é produzido a temperaturas compreendidas entre o 16-18°C e no vinho tinto são utilizadas temperaturas de 20-25°C. De acordo Fugelsang e Edwards (2007b) valores de temperaturas mais elevadas permitem aumentar a extração de compostos de cor e taninos nos vinhos tintos.

O controlo da temperatura assume papel relevante na fermentação alcoólica. Ao longo da fermentação ocorre um aumento de temperatura devido a ação das leveduras, que ao metabolizarem os açúcares em CO_2 e etanol, geram energia sob a forma de ATP. A fermentação de um mosto caracterizado por 23°Brix, teoricamente pode resultar num aumento de temperatura aproximadamente na ordem dos 26°C (Fugelsang e Edwards, 2007b). Foram já medidos casos na Adega em anos anteriores, em que o vinho atingiu temperaturas de 30°C.

O arrefecimento dos depósitos de inox é realizado mediante a passagem da solução aquosa de glicol através das paredes dos depósitos.

Durante a fermentação dos vinhos pela tecnologia de curtimenta, realiza-se a remontagem automática. Esta operação permite transferir o mosto em fermentação da parte inferior do depósito para a parte superior, promovendo o arejamento a homogeneização das diferentes zonas do depósito, uniformizando o teor de açúcar e a temperatura do mosto muito irregular em diferentes partes da cuba e intensificar a maceração e solubilizar os compostos corantes e os taninos, muito desejado nesta tecnologia.



Figura 4. 9: Depósitos de inox onde se realiza a fermentação alcoólica.

8-Remontagens:

Na tecnologia de bica aberta as remontagens são realizadas com recurso a uma bomba e um operador, durante a fermentação alcoólica. A remontagem pode visar o arejamento do produto, sendo o vinho transferido para uma celha e desta para o depósito de inox. A pressão da queda do vinho resulta na libertação de aromas indesejados e dissolução de oxigénio no mosto, importante para o desenvolvimento das leveduras de fermentação. Ou então, visar apenas a homogeneização. Neste caso, o vinho é remontado para a parte superior do depósito por meio de bombagem.

9-Trasfega para depósito de inox para aguardentação:

O vinho é transferido do depósito onde ocorreu a fermentação para um outro com objetivo de se realizar a aguardentação.

A aguardentação/alcoolização é a adição ao vinho de aguardente vínica com um título alcoométrico volúmico compreendido entre 76 e 78%, visando obter vinhos especiais (OIV, 2013; Decreto-Lei nº 246/94).

Nesta fase, também são realizadas correções de pH do mosto através da adição do ácido tartárico.

10-Passagem a limpo:

A clarificação do vinho é feita mediante uma decantação natural. Após à fermentação o vinho permanece em repouso no depósito onde fermentou durante aproximadamente três meses. Durante este período ocorre a sedimentação progressiva de partículas em suspensão promovendo a clarificação do vinho. Após o período de decantação/sedimentação das partículas suspensas realiza-se uma trasfega a fim de se proceder à separação do vinho límpido das borras resultantes deste processo. Nesta fase procede-se a adição de SO_2 com vista a garantir a preservação do vinho.

11,12-Trasfega para a madeira/envelhecimento:

O vinho límpido apto a Carcavelos resultante é transferido do depósito de inox para as barricas de madeira para promover o seu envelhecimento.

4.2.2.4.2. Processo de envelhecimento dos vinhos aptos a Carcavelos

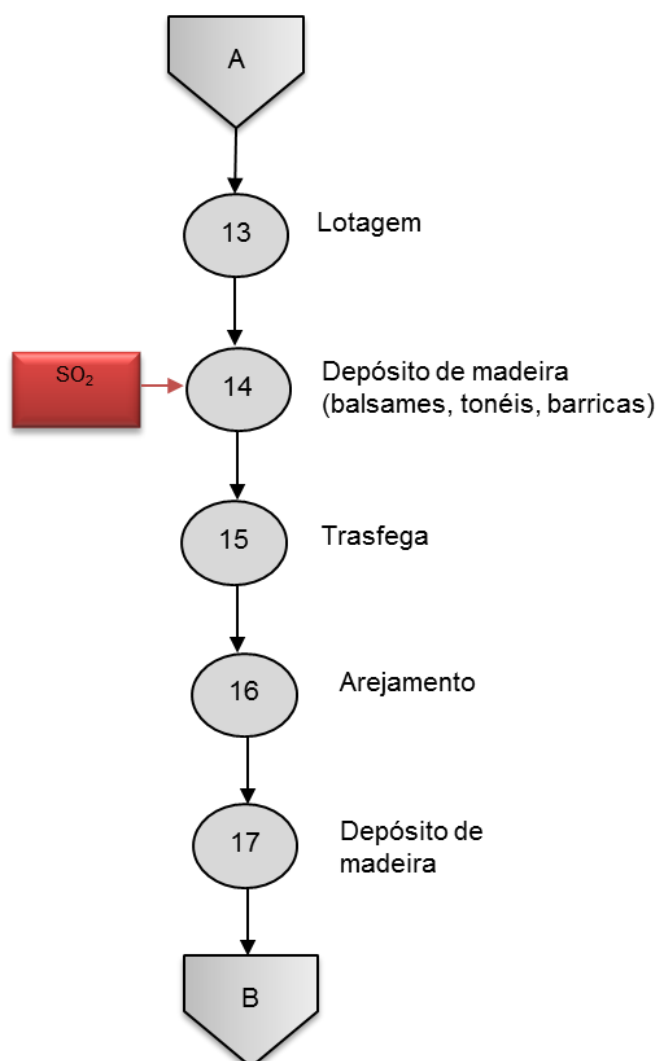


Figura 4. 10: Diagrama de envelhecimento dos vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos.

13-Lotagem:

É a operação em que se faz a combinação de vinhos de castas e tecnologias diferentes permitindo o casamento dos diferentes compostos que os caracterizam, promovendo enriquecimento do produto final. Esta operação pode demorar de um mês a um ano e durante este período ocorre uma evolução e maturação dos constituintes que conferem individualidade ao vinho.

14-Depósito de madeira:

O lote resultante é transferido do depósito de inox para as barricas de madeira onde ocorre o envelhecimento do vinho, em condições específicas de temperatura e humidade (figura 4.11). São utilizadas a madeira de Carvalho de origem portuguesa, Carvalho de origem francesa (*Limousin e Allier*) e Castanho nacional, ricas em compostos fenólicos (elagitaninos, vanilina), compostos voláteis (o eugenol ou propenil-4-metoxi-2-fenol com aroma a cravinho) e compostos com aroma a especiaria (isoeugenol, metileugenol, metoxi-2-fenol, etc.) (Jackson, 2008b).

A madeira induz alterações físico-químicas melhorando as características do vinho. A barrica de madeira deve estar livre de falhas ou de odores estranhos que possam afetar a qualidade organoléticas do vinho. São adicionados SO_2 para evitar a proliferação de microrganismos indesejáveis e fenómenos de oxidação durante a maturação do vinho.



Figura 4. 11: Barricas de madeira nas quais ocorre o envelhecimento dos vinhos.

15,16-Trasfega/arejamento:

O vinho é transferido das barricas de madeira para uma celha e desta para o depósito de inox promovendo o arejamento.

O arejamento permite a oxidação controlada do vinho, reduzindo os odores produzidos por compostos de enxofre redutores e conferindo frescor ao produto. A oxidação favorece a estabilização da cor, através das reações de polimerização de taninos e antocianinas nos vinhos tintos e auxilia no desenvolvimento do aroma do *bouquet* (aroma a frutos secos, especiarias, etc.), e na evolução de

aromas típicos do envelhecimento. Jackson (2008b) refere que um ligeiro arejamento beneficia os vinhos brancos envelhecidos e promove a estabilização da cor dos vinhos tintos.

O arejamento processa-se em condições controladas. De acordo com Jackson (2008b) a micro-oxigenação controlada evita a proliferação de bactérias lácticas responsáveis pelo aumento da acidez volátil no vinho e problemas com *Brettanomyces spp.* e bactérias do ácido acético. Nos vinhos tintos uma quantidade de $60\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$ revelou-se eficaz e quantidades de $120\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$ foram claramente prejudiciais ao vinho (Jackson, 2008b).

16-Depósito de madeira:

O vinho depois de arejado é transferido para o depósito de madeira onde continua o processo de envelhecimento. O Carcavelos permanece em madeira um período mínimo de 5 anos. A legislação obriga um estágio em madeira de pelo menos dois anos (Decreto-Lei nº 246/94).

4.2.2.4.3. Processo de engarrafamento dos vinhos aptos a Carcavelos

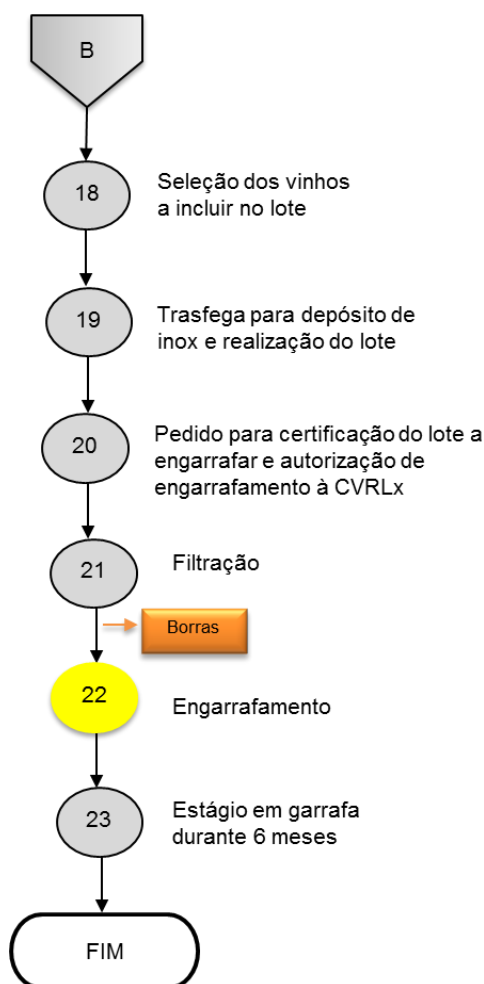


Figura 4. 12: Diagrama de engarrafamento dos vinhos brancos e tintos de Carcavelos.



Atividade realizada por uma empresa externa.

18-Seleção do vinho a incluir no lote:

A seleção é feita com base nas características organoléticas e químicas (açúcar, álcool, entre outros) e de acordo com as características que o enólogo pretende alcançar no produto final.

19-Trasfega para depósito de inox para a realização do lote:

Os vinhos selecionados são transferidos das barricas de madeira para o depósito de inox para a realização do lote.

20-Pedido para certificação do lote a engarrafar e autorização de engarrafamento a CVRLx:

Faz-se a recolha de amostras representativas do vinho e envia-se para a entidade certificadora CVRLx onde são realizadas análises aos diversos parâmetros (acidez, teor de açúcar, cloretos, pH, sulfatos, taxa alcoométrico volúmico adquirido e total, etc.) do vinho e verifica-se a sua conformidade. Uma vez certificada a conformidade do produto é autorizada o engarrafamento do vinho de Carcavelos.

21-Filtração:

A filtração atua como uma barreira física e microbiológica efetiva na clarificação do vinho. Nesta operação é utilizado um filtro de placas constituído por um *chassi* no qual estão dispostos os quadros (figura 4.13) e placas filtrantes alternadamente. O vinho entra através das juntas de borracha, atravessa a placa filtrante e sai por um circuito semelhante. As impurezas existentes no vinho ficam retidas nos poros das placas filtrantes e por esses poros passa apenas o vinho límpido (figura 4.13).

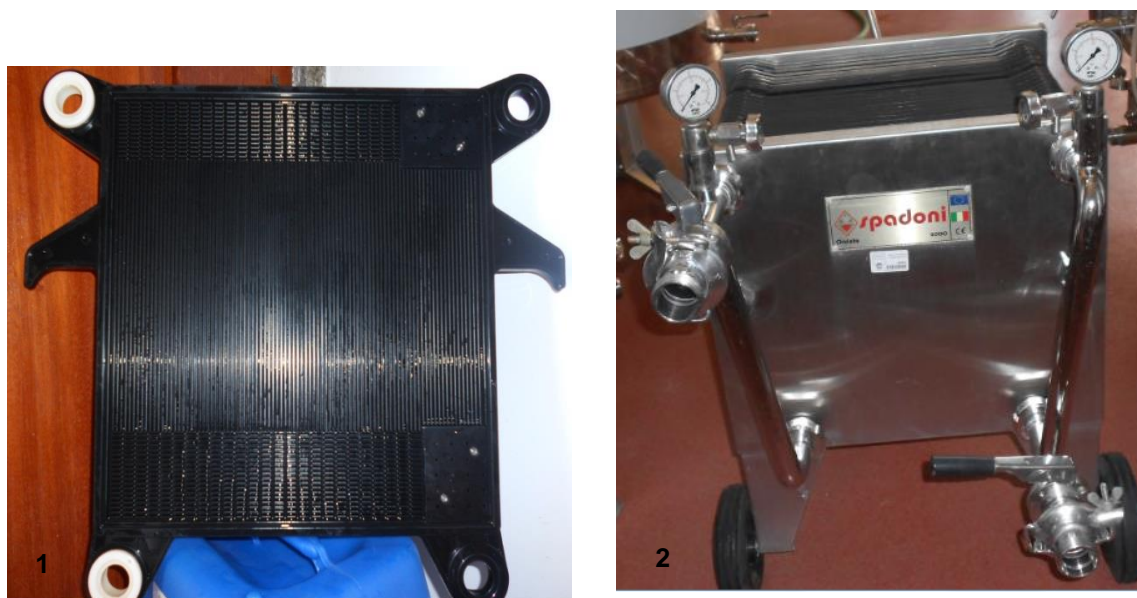


Figura 4. 13: Filtro utilizado filtração do vinho.
Legenda: 1- Quadro de um filtro de placa; 2- Estrutura do filtro de placa.

22-Engarrafamento:

O engarrafamento é a colocação do vinho em garrafas com volumes de 0,75 cL e 0,35 cL respectivamente.

A máquina de engarrafamento (figura 4.14) acopla sistemas de enxaguamento das garrafas com água potável e azoto, com elevada importância na remoção de contaminantes como pequenos fragmentos de vidros, poeiras, resíduos de tratamentos, bolores, água de condensação, insetos, etc., e na esterilização completa das garrafas.

A máquina possui também sistemas com filtros de partículas e de celulose que auxiliam a remoção de substâncias estranhas existentes no vinho e conferem um maior brilho ao produto.

O volume das garrafas é geralmente definido a temperatura de 20°C. O engarrafamento processa a temperatura ambiente, raramente coincidindo com o valor afixado, ocorrendo por vezes grandes variações (Carvalheira, 2010). A título de exemplo, o engarrafamento do lote 2013 de Carcavelos ocorreu a temperatura de aproximadamente 26-30°C. É preciso por isso considerar na garrafa, o espaço para as possíveis dilatações do vinho devido ao aumento da temperatura. O *head space* é controlado pelo equipamento 4 da figura 4.14, que acumula a função de aspirar o vinho em excesso e introduzir o azoto, removendo todo O₂ da garrafa, que de acordo com Ghidossi (2012), é um dos principais fatores de degradação do vinho devido aos fenómenos oxidativos.

O vinho engarrafado e selado é removido da área de engarrafamento para uma outra, onde se conserva na posição vertical durante 24h, período em que ocorre a dilatação da rolha comprimida devido ao processo de rolhagem.



Figura 4. 14: Equipamento de enchimento das garrafas.

Legenda: 1- Sistema de enxaguamento das garrafas por aspersão de água potável; 2- Sistema de injeção de azoto; 3- Sistema de enchimento do vinho; 4- Sistema que efetua o ajuste do volume do vinho na garrafa e injeção de azoto; 5- Sistema de rolhamento; 6- Vinho engarrafado e selado.

23-Estágio em garrafa:

O vinho permanece seis meses em garrafa, conforme indica o Decreto-Lei 246/94. Durante este período ocorrem reações de redução dos componentes do vinho que beneficiam a aromatização e a sua maciez do vinho.

4.2.2.4.4. Produção do vinho branco apto a IGP Lisboa pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta

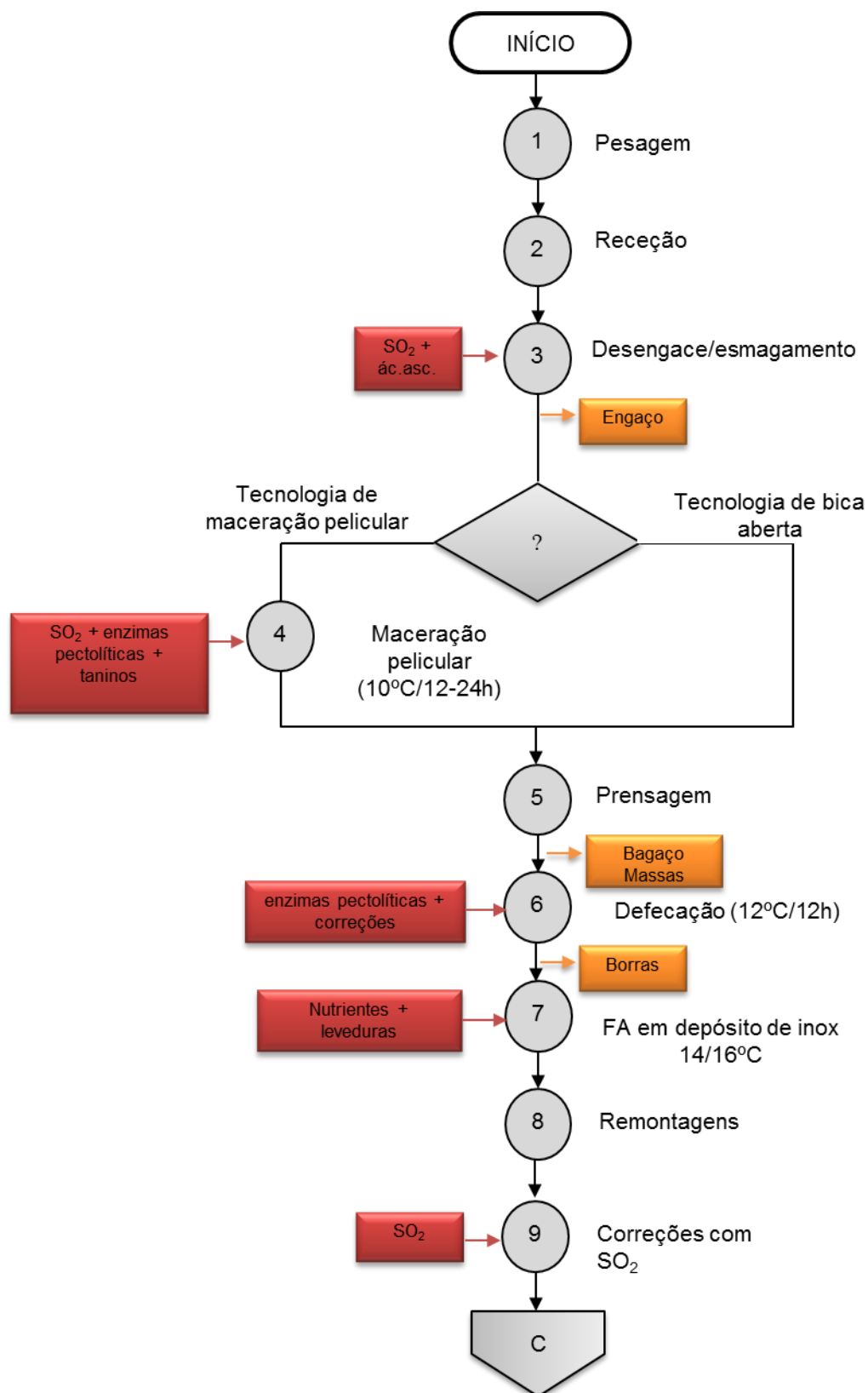


Figura 4. 15: Diagrama de produção do vinho branco IGP Lisboa pela tecnologia de maceração pelicular e de bica aberta.

1,2,3-Pesagem, receção, desengace/esmagamento:

Estas atividades são semelhantes às realizadas no processamento dos vinhos aptos a Carcavelos e encontram-se descritas no ponto 4.2.2.4.1.

4-Maceração pelicular/curtimento:

Nesta fase, o mosto e as massas obtidas nas operações de desengace/esmagamento, são transferidos para um depósito de inox com remontagem automática, proporcionando um aumento da superfície de contato entre as duas partes. Deste contato resulta a extração e dissolução de diversos compostos da película, grainha e bagaço no mosto, de entre os quais se destacam os compostos de aroma (terpénicos), polifenóis responsáveis pela adstringência, volume de boca, estrutura do vinho (taninos), entre outros, (Cardoso, 2007).

Procede-se a adição de SO₂ e taninos para impedir a proliferação de microrganismos indesejados e fenómenos de oxidação, respetivamente. De acordo com Fugelsang e Edwards (2007b), durante a maceração pré-fermentativa podem proliferar outros microrganismos diferentes das *Saccharomyces cerevisiae* devido a capacidade de se adaptarem melhor a estas condições.

A maceração do vinho branco IGP Lisboa realiza-se a temperatura de aproximadamente 10°C, de modo a promover a inativação de enzimas, que provocariam o início indesejado da fermentação alcoólica. Para Fugelsang e Edwards (2007b) a utilização de temperaturas baixas também traz a vantagem de impedir o desenvolvimento de microrganismos como *Latobacillus*, reduzindo a percentagem de SO₂ aplicado.

Além dos compostos já mencionados, adiciona-se as enzimas pectolíticas com o objetivo de alcançar maior rendimento de extração dos compostos fenólicos. Ortega-Heras *et al.* (2012) referem que as enzimas de maceração provocam a degradação das paredes celulares das películas das uvas, facilitando a libertação de compostos fenólicos. Segundo Jackson (2008a), as enzimas pectolíticas melhoram o desenvolvimento do aroma.

A maceração ocorre com o depósito de inox semi-aberto durante 12/24h. O depósito semi-aberto permite a libertação de CO₂ e de aromas indesejados que tendem a formar durante esta etapa.

5-Prensagem:

As películas rompidas durante a operação de desengace/esmagamento são transferidas para a prensa, onde ocorre a separação do mosto devido à pressão exercida sobre as uvas.

Após o rompimento das películas, obtêm-se o mosto de prensa e de gota, que são tratados separadamente de modo a preservar a qualidade do produto. O mosto de prensa apresenta uma maior instabilidade devido às altas concentrações de proteínas e colóides.

6-Defecação:

A clarificação é feita mediante a adição de enzimas pectolíticas. Estas enzimas permitem a clarificação do vinho por meio da degradação das macromoléculas em fragmentos de menores dimensões e consequente diminuição da viscosidade do mosto. Os fragmentos pectícos de cargas negativas originados agregam-se a moléculas de proteínas existentes no mosto e formam-se flóculos de dimensões crescentes que depois sedimentam-se no fundo do depósito.

As condições da defecação devem ser ajustadas de modo a que o processo não afete a qualidade do vinho. Assim, a defecação do vinho branco IGP Lisboa realiza-se a 12°C durante cerca de 12h, tendo como objetivo atingir uma turbidez de 100 NTU's. Para Jackson (2008b) a colagem deve ser o mais rápido possível de modo a evitar fenómenos oxidativos.

Durante a defecação é adicionado o ácido tartárico com o objetivo de corrigir o pH do mosto.

7-Fermentação alcoólica

A conversão de açúcares em álcool e CO₂ é auxiliada pelas culturas de leveduras selecionadas inoculadas. Estas culturas permitem acelerar o início de fermentação e diminuem a possibilidade de deterioração devido à ação de microrganismos indígenas (Fugelsang e Edwards, 2007a).

A preparação das culturas secas selecionadas é feita de acordo com as instruções do fornecedor, de modo a aumentar o número de células de *Saccharomyces cerevisiae* viáveis e o rendimento da fermentação.

A fermentação é otimizada pela adição de nutrientes, como por exemplo o azoto que, quando presentes em quantidades insuficientes no meio limitam o crescimento dos microrganismos e diminuem a velocidade de fermentação. Estudos revelam que para a fermentação completa de um mosto com 23°Brix seriam necessários no mínimo de 250mgN L⁻¹ (Fugelsang e Edwards, 2007a).

A fermentação ocorre a temperaturas de 14/16°C e tem a duração de aproximadamente 15 a 20 dias, dependendo das características do mosto. Temperaturas baixas conduzem a uma melhor retenção de compostos de aroma (Fugelsang e Edwards, 2007a). O arrefecimento do mosto é feito através da passagem da solução de glicol ou água refrigerada por um permutador existente no interior do depósito de inox.

8-Remontagens

Durante a fermentação alcoólica são realizadas remontagens para promover o arejamento e homogeneização do vinho. A remontagem de forma semelhante ao descrito no processamento do vinho branco e tinto apto a Carcavelos pela tecnologia de bica aberta. A frequência da remontagem é determinada pelas características do mosto, podendo ser realizada de dois em dois dias ou outra.

9-Adição de SO₂:

O vinho obtido é tratado com SO₂ com o objetivo de evitar problemas de contaminações com microrganismos patogénicos e de oxidações. São respeitados as exigências legais no que respeita as quantidades máximas de SO₂ admissíveis.

4.2.2.4.5. Processo de engarrafamento do vinho branco apto a IGP Lisboa

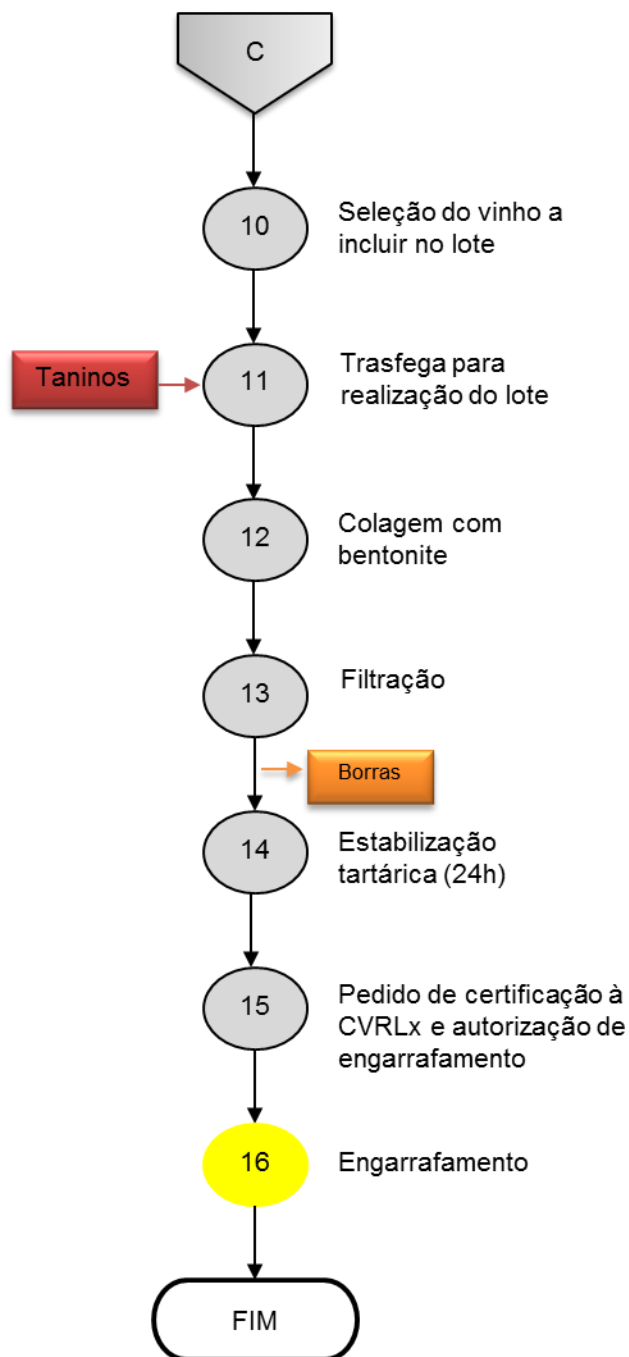


Figura 4. 16: Diagrama de engarrafamento do vinho branco IGP Lisboa.



Atividade realizada por uma empresa externa.

10-Seleção do vinho a incluir no lote:

A seleção é feita com base nas características organoléticas e químicas (acidez total, pH, etc.) e de acordo com as características que o enólogo pretende alcançar no produto final.

11-Trasfega para depósito de inox para a realização do lote:

Os vinhos selecionados são transferidos para um outro depósito de inox para a realização do lote. São adicionados taninos enológicos para prevenir fenómenos de oxidação dos compostos do vinho.

12-Colagem com bentonite:

O lote resultante é submetido a uma operação de colagem com bentonite levando a clarificação do vinho. De acordo com (Glories *et al.*, 2006) a aplicação de bentonites no tratamento de vinhos brancos permite proteger o vinho contra as turvações devido à precipitação proteica enquanto preserva o aroma frutado. Bentonite previne a ocorrência de turvações devido à formação da casse cúprica nos vinhos brancos, que está intimamente ligada a presença de proteínas no meio (Glories *et al.*, 2006).

A adição de bentonites é feita de acordo com as análises de estabilização realizadas. O tempo de colagem com bentonite depende de vinho para vinho, podendo variar de duas a três semanas, consoante as características do produto.

13-Filtração:

Após a colagem é realizada a filtração do vinho com recurso ao filtro de placa, por forma a remover as borras originadas pela colagem, designadamente os bentonites.

Esta operação desempenha um papel importante na segurança alimentar, uma vez que a exposição humana ao bentonite tem sido associada a patologias como, pneumoconiose e efeito genotóxico devido ao seu conteúdo variado em quartzo, um mineral indicado como cancerígeno nos humanos pela Agencia Internacional de Pesquisas em Cancro (Yuwen *et al.*, 2013).

14-Estabilização tartárica:

A precipitação tartárica é um dos maiores problemas que ocorre nos vinhos brancos engarrafados, provocando problemas de turvação e, é interpretada como falta de controlo de qualidade pelo consumidor (Marchal e Jeandet, 2009). A estabilização dos sais de tartaratos é feita mediante a adição de CMC e demora aproximadamente 24h.

15-Pedido para certificação do lote a engarrafar e autorização de engarrafamento a CVRLx:

Faz-se a recolha de amostras representativas do vinho apto a IGP Lisboa e é enviada à entidade certificadora CVRLx onde são realizadas análises aos diversos parâmetros do vinho e faz-se a

verificação da sua conformidade. Uma vez certificada a conformidade do produto é autorizado o engarrafamento do vinho de IGP Lisboa.

16-Engarrafamento:

Descrito no ponto 4.2.2.4.3.

4.2.2.4.6. Produção do vinho tinto apto a IGP Lisboa

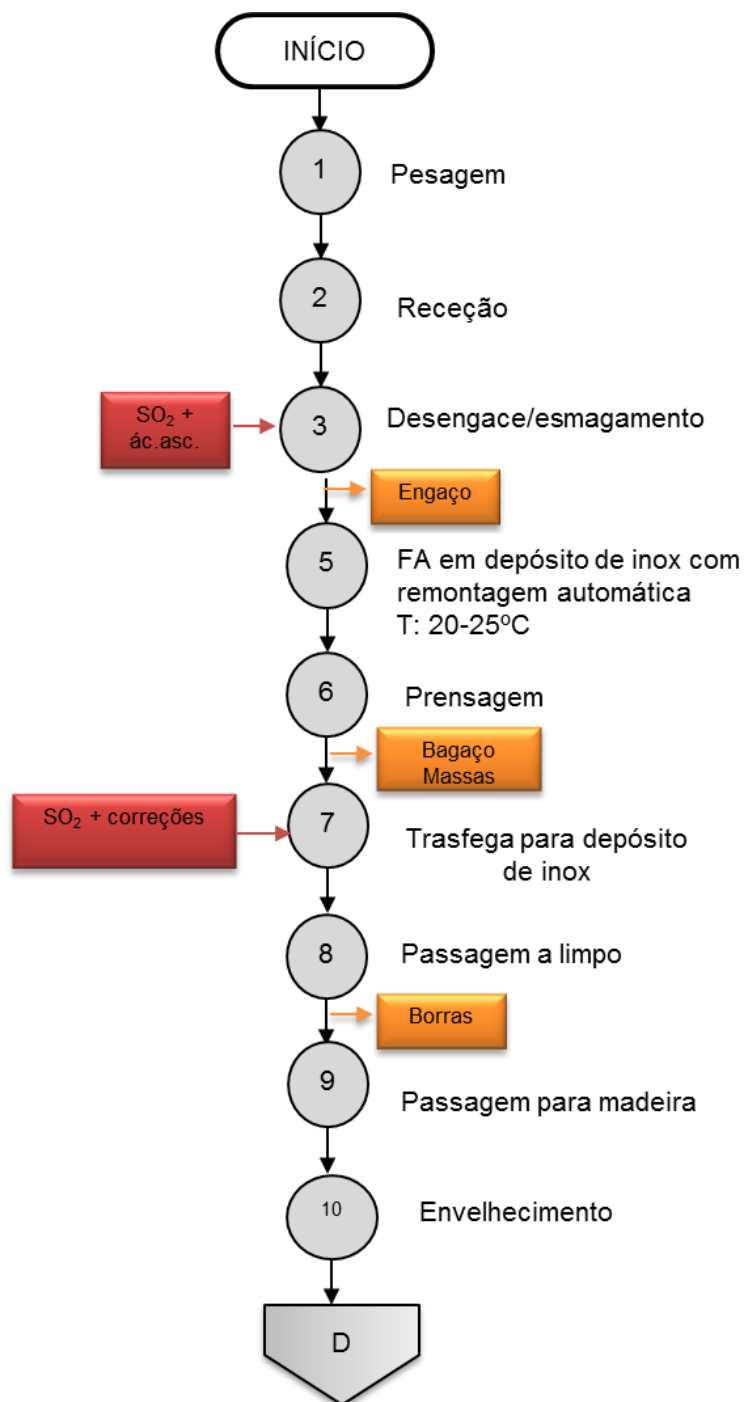


Figura 4. 17: Diagrama de produção do vinho tinto IGP Lisboa.

As atividades realizadas no processamento do vinho tinto apto a IGP Lisboa são semelhantes às realizadas durante o processamento dos vinhos aptos a Carcavelos pela tecnologia de maceração pelicular, à exceção da aguardentação, que neste procedimento está ausente por se tratar de um vinho de mesa. As atividades encontram-se descritas no ponto 4.2.2.4.1.

4.2.2.4.7. Processo de estágio em madeira do vinho tinto apto a IGP Lisboa

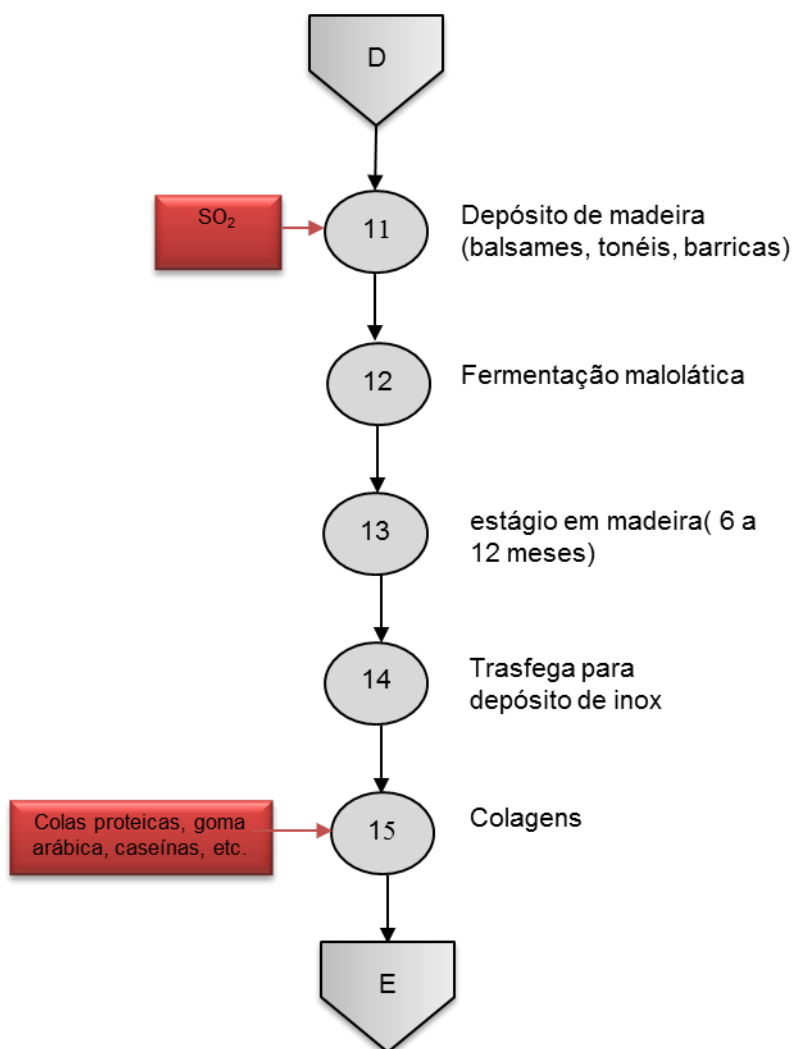


Figura 4. 18: Diagrama de estágio em madeira do vinho tinto IGP Lisboa.

11-Depósito de madeira:

O vinho tinto apto a IGP Lisboa é transferido para o depósito de madeira para realizar o estágio. São adicionados SO₂ para prevenir contaminações microbiológicas e fenómenos oxidativos.

12-Fermentação malolática:

Ocorre em barricas de madeira durante o período de estágio. Tem como principal objetivo produzir vinhos mais suaves e desenvolver certos compostos que contribuem para melhorar a qualidade

organoléticas do vinho. A fermentação malolática ocorre espontaneamente sem controlo da temperatura. São realizadas testes laboratoriais para acompanhar a sua evolução.

As bactérias láticas provocam a deterioração do vinho devido a produção de compostos de *off-flavors*. São responsáveis pela formação de amins biogénicas prejudiciais ao homem (Fugelsang e Edwards, 2007c), sendo por isso importante controlar o processo por forma a prevenir estes problemas. Constantini *et al.* (2009) referem que o tratamento do vinho com SO₂ após a fermentação malolática leva à destruição das bactérias láticas e redução dos riscos de SA.

A duração da fermentação malolática depende da quantidade do ácido málico presente inicialmente no vinho e da população de bactérias láticas existentes. A Adega Casal da Manteiga encontra-se a realizar pela primeira vez a fermentação malolática, não possuindo ainda dados concretos sobre a duração deste processo. No entanto, dados da literatura indicam que em meios com condições favoráveis (meio com uma população inicial média de 10^4 cél. mL⁻¹) a fermentação poderá ocorrer em apenas 12 dias e quando se geram condições inadequadas no meio devido a presença de inibidores que diminuem a população de microrganismos (para aproximadamente 10^2 cél. mL⁻¹) o processo pode demorar 40 ou mais dias (Costantini *et al.*, 2009).

13-Estágio em madeira:

O vinho é novamente transferido para barrica de madeira para realizar o estágio. O processo demora de 6 meses a um ano.

14-Trasfega para depósito de inox:

Findo o período de estágio, o vinho é transferido para o depósito de inox para se realizar as colagens.

15-Colagens:

Adição de agentes de colagem (colas proteicas, goma arábica, etc.) com vista a promover a clarificação do vinho.

4.2.2.4.8. Processo de engarrafamento do vinho tinto apto a IGP Lisboa

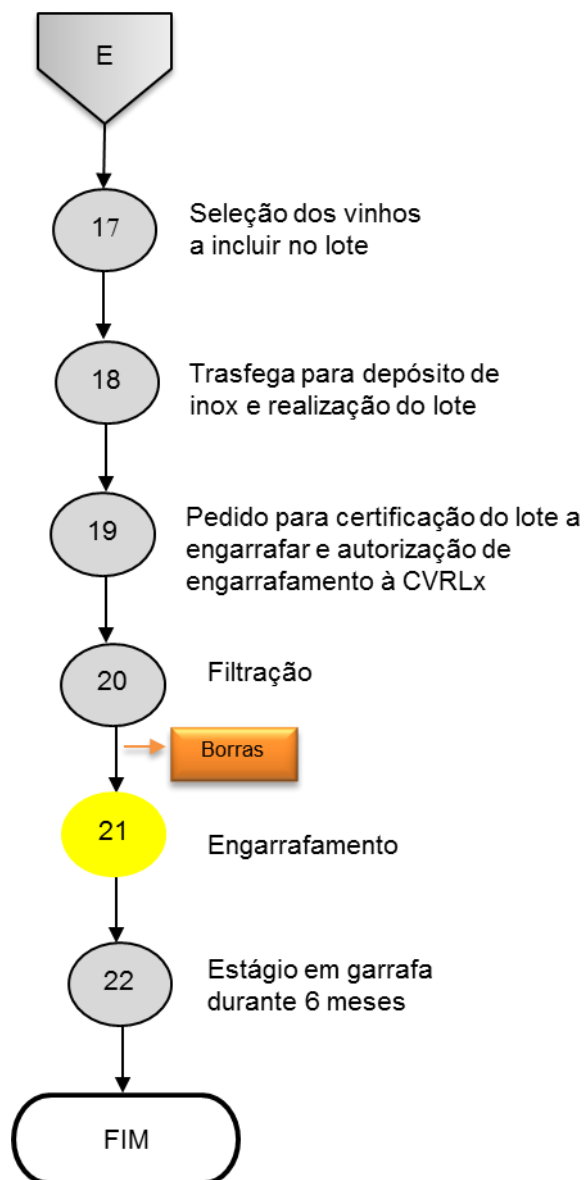


Figura 4. 19: Diagrama de engarrafamento do vinho tinto IGP Lisboa.



Atividade realizada por uma empresa externa.

O engarrafamento do vinho tinto IGP Lisboa envolve as mesmas atividades do que o engarrafamento dos vinhos de Carcavelos. Estas atividades encontram-se descritas no ponto 4.2.2.4.3.

4.2.3. Análise dos perigos

A análise de perigos de forma a determinar os perigos que necessitam de ser controlados, bem como o grau de controlo exigido, e as medidas de controlo necessárias para assegurar a SA é conduzida pela ESA.

4.2.4. Identificação dos perigos e determinação dos níveis de aceitação

Todos os perigos de SA e de qualidade razoavelmente espetáveis em relação ao vinho foram analisados de acordo com a metodologia descrita no capítulo III. Foram determinados, os níveis de aceitação dos vários perigos identificados no produto acabado, com base nas normas e legislações vigentes (tabela 4.2).

Tabela 4. 2: Níveis de aceitação dos perigos para SA espetáveis em relação ao vinho.

Tipo de perigos	Exemplos de perigos	Níveis de aceitação
Químicos	Resíduos de detergentes	Ausentes
	SO ₂	<ul style="list-style-type: none">• 150 mg L⁻¹: Vinhos tintos contendo até 4 g L⁻¹ de açúcares redutores,• 200 mg L⁻¹: Vinhos brancos contendo até 4 g L⁻¹ de açúcares redutores,• 300 mg L⁻¹: Vinhos brancos e tintos contendo mais de 4 g L⁻¹ de açúcares redutores;• 400 mg L⁻¹: Vinhos brancos doces.
	Agentes de colagem	Ausentes
	Vidros, plásticos, metais, terra, adornos pessoais, pedaços de madeira, etc.	Ausentes
Físicos		
Biológicos	Microrganismos, insectos	Ausentes

Fonte: OIV (2013)

4.2.5. Avaliação do perigo, seleção e avaliação das medidas de controlo

Os perigos identificados ao longo de cada uma das etapas de produção foram classificados em perigos de SA e perigos de qualidade. De acordo com Martinez-Rodriguez e Carrascosa (2009), a aplicação do sistema HACCP na indústria vinícola está muitas vezes focada em aspetos da qualidade. Para Christaki e Tzia (2002), os perigos de qualidade relacionados com a aparência do produto, textura, aroma e conteúdo em álcool, representam critérios fundamentais para satisfazer as especificações dos consumidores. E os perigos de SA são requisitos obrigatórios para a proteção da saúde humana cumprimento da legislação.

Todos os perigos identificados foram avaliados de acordo com a sua severidade na saúde humana e a probabilidade da sua ocorrência, conforme a metodologia especificada no capítulo III (anexo XVIII)

Após à análise de perigo, foram estabelecidas as medidas de controlo capazes de os eliminar ou reduzir, até aos níveis de aceitação definidos pela legislação. As medidas de controlo selecionadas

foram classificadas quanto à necessidade de serem geridas pelo PPR's, PPRO e plano HACCP (anexo XIX).

Os perigos inerentes à produção de vinho cuja significância é ≤ 2 são geridos pelos PPR's. Os perigos físicos, químicos (resíduos de detergentes) e microbiológicos, são maioritariamente controladas pelas BPH. O ambiente da Adega é muitas vezes responsável pela contaminação do vinho. A proliferação de microrganismos patogénicos em equipamentos e superfícies está associada aos resíduos da fruta, poeiras e outros lixos. De acordo com Jackson (2008b), o programa de limpeza bem conduzido permite remover os resíduos orgânicos e minerais controlando o desenvolvimento dos microrganismos. O desenvolvimento dos microrganismos durante o processamento do vinho é limitado também pelas BPF (adição de SO_2 , controlo da temperatura, do pH, e da entrada do ar, etc.).

O cumprimento do plano de higienização permite também controlar problemas de contaminação com resíduos de detergentes e desinfetantes utilizados na higienização dos equipamentos.

A utilização de detergentes, embora muito eficaz na dissolução de gorduras, proteínas e substâncias inorgânicas, devido à sua capacidade de reduzir a tensão superficial da água, permitindo que esta penetre entre os pequenos espaços onde se encontram as partículas de sujidade e provoque a sua dissolução e remoção, pode ocasionar efeitos adversos ao homem (Heinz e Hautzinger, 2007). Os detergentes são feitos à base de substâncias químicas como os produtos cáusticos e clorados, cujos efeitos toxicológicos são conhecidos. A ingestão intencional ou acidental de agentes cáusticos apresenta toxicidade gastrointestinal e dependendo da potência da exposição, pode ocasionar uma lesão grave com risco de morte (geralmente a ingestão de 60 g de hidróxido de sódio é considerada fatal). A ingestão dos ácidos provocam graves lesões e queimaduras dos tecidos. Por sua vez, a ingestão de cloro, provoca erosão nas mucosas, irritações gastrointestinais e lesões associadas aos sintomas da asma (Sawalha, 2007).

O vinho não representa uma fonte de ingestão direta dos produtos químicos anteriormente mencionados, por isso, o perigo de contaminação com resíduos de detergentes utilizados na higienização dos equipamentos e das superfícies, foram classificados com um grau de severidade média (2).

A presença de microrganismos no vinho está associada ao aparecimento de *off-flavor*, alteração da textura, problemas de turvação e alteração da cor do produto. Relativamente aos efeitos adversos na saúde, existem poucos conhecimentos que relacionam os microrganismos com o surgimento das doenças, a não ser pela produção de toxinas e outros metabolitos tóxicos para os humanos. Martinez-Rodriguez e Carrascosa (2009) referem que não foram encontradas literaturas científicas que relacionem a ingestão de vinhos com surtos epidemiológicos de origem microbiológicas. Cardoso (2007) relata que o vinho tem um elevado potencial de autoconservação, devido às condições de baixo pH, elevada percentagem de etanol e presença de SO_2 , que impedem o desenvolvimento de patogenos. Assim, a contribuição de microrganismos que se desenvolvem no vinho está mais relacionada com a perda da qualidade do produto do que com a perda da SA.

Os perigos de qualidade foram classificados de baixa significância por não gerarem nenhum efeito adverso na saúde do consumidor e são geridos pelos PPR's.

O PPRO controla os perigos de significância ≥ 3 como a adição dos agentes de colagem nomeadamente bentonites e colas proteicas (albumina, caseína de leite, etc.). Os bentonites apresentam potencial de gerarem produtos não seguros devidos aos riscos de toxicidade para os humanos. No entanto, não são geridos pelo plano HACCP porque existe uma etapa posterior (a filtração), que permite eliminar o referido perigo.

De acordo com a EFSA (2011), os vinhos tratados com produtos à base de albumina de ovo durante a etapa da clarificação, podem desencadear diversas reações alérgicas em indivíduos sensíveis. Estudos apontam para cerca de 0,3% de casos de reações alérgicas devido a albumina de ovo em indivíduos adultos. Por este motivo, o regulamento (EU) nº 579/2012 assinala a obrigatoriedade da indicação destes ingredientes na rotulagem do vinho, mesmo quando presentes em formas alteradas.

O plano HACCP gere os perigos de significância ≥ 3 , como a adição de SO₂ e a filtração, consideradas PPC's. Estas atividades foram concebidas especificamente para eliminar ou reduzir a possibilidade de ocorrência dos perigos.

A presença de SO₂ nos vinhos tem sido associada a várias crises de doenças especialmente em grupos de asmáticos. Nos EUA, cerca de 1% da população apresenta sensibilidade aos sulfitos (Jackowetz *et al.*, 2013). Por isso, a adição de SO₂ nos vinhos deve obedecer os limites máximos recomendados pela legislação e o rótulo deve conter a menção relativa a presença de SO₂ de modo a proteger os consumidores de risco Diretiva (CE) nº 13/2000.

A filtração é fundamental para remoção de objetos estranhos que ocasionariam várias patologias (asfixia, traumatismos, infeções, etc.) quando presentes no produto final.

4.2.6. Estabelecimento dos PPRO's e do plano HACCP

Foi elaborado um plano HACCP onde se indicam os PCC's considerados, os limites críticos de controlo, os procedimentos de monitorização, as correções e ações corretivas a empreender quando ocorrem desvios aos limites críticos (anexo XX).

O perigo a ser controlados pelo PPRO, as medidas de controlo, o sistema de monitorização bem como as correções, ações a empreender se a monitorização evidenciar que o PPRO não está sob controlo de modo documentado (anexo, XXI).

4.2.7. Planeamento da verificação

Os procedimentos de verificações são essenciais para a implementação eficaz do SGSA (Drosinos e Siana, 2007). Os procedimentos de verificação devem incluir o propósito da verificação, os métodos, a frequência e as responsabilidades e autoridades.

A confirmação de que os PPR's estão a ser implementados pode ser feita mediante realização de auditoria, que segundo Martinez-Rodriguez e Carrascosa (2009), é um dos métodos mais importantes para a verificação do sistema e controlo dos registos (registos da higienização e limpeza, registos de controlo das pragas, manutenção dos equipamentos, etc.).

A avaliação do plano HACCP pode ser feita através da realização de análises ao produto final e produto intermediário para verificar se os limites críticos se mantêm dentro dos níveis estabelecidos. No caso de haver desvios aos LCC estabelecidos para os PCC's, e /ou perda de controlo dos PPRO's, deve-se determinar a origem e as causas que originaram os problemas e empreender correções e ações corretivas (Drosinos e Siana, 2007)

A administração da organização deve indicar um responsável para monitorizar os PCC's. A monitorização dos PCC's e PPRO's pode ser alcançada através da observação do processo na etapa em que ocorre o PCC e /ou PPRO (Martinez-Rodriguez e Carrascosa, 2009).

A verificação do plano HACCP e PPRO e a avaliação dos resultados químicos e microbiológicos podem ser feitas mensalmente.

Os resultados de verificação devem ser registados e comunicados à ESA. A comunicação dos resultados pode ser feita através de reuniões. O registo das verificações pode ser feito de acordo com o modelo sugerido no anexo XXII.

4.2.8. Sistema de rastreabilidade

A rastreabilidade é a capacidade de conhecer a trajetória inicial e o historial do lote do produto ao longo da cadeia de valor. Consiste portanto, em associar de forma sistemática um fluxo de informação a um fluxo físico de mercadorias, recorrendo a um sistema de gestão de informação que permite recuperar num determinado instante a informação relevante sobre os lotes de produtos (Reg. (CE) nº 178/2002).

Cada garrafa de vinho é identificada com um número de lote que corresponde à data de fabrico e o número da garrafa. A Adega possui um sistema de gestão que associa a cada lote informações como a origem das matérias-primas (rolhas utilizadas, castas que deram origem ao lote e lotes de vinhos utilizados para obter o produto final, origem das garrafas, etc.).

Durante a expedição do produto final é efetuado o registo do lote, a quantidade do produto expedido, a data de expedição e o cliente. Desta forma é possível identificar os perigos relativos a um lote a montante (matérias-primas, processo produtivo) e a jusante (onde o produto foi expedido).

Os registos da rastreabilidade devem ser mantidos para avaliação por um período determinado (5 anos) de modo a facilitar a gestão de riscos e possível retirada dos produtos do mercado, em caso de efeitos adversos para a saúde.

4.2.9. Controlo da não conformidade e tratamento de produtos potencialmente não seguros

A não conformidade é interpretada como o não cumprimento de um dos requisitos legais, ou normativos, ou dos procedimentos internos estabelecidos (manuais, procedimentos instruções de trabalho, etc.) A perda de controlo nos PPRO's e/ou desvios aos limites críticos para os PCC's são também situações não conformes que geram produtos potencialmente não seguros.

A organização deve assegurar que quando se depara com estas situações, devem estabelecer-se ações corretivas apropriadas para eliminar as causas da não conformidade.

Foi criado um procedimento interno de tratamento de produtos potencialmente não seguros, o qual se apresenta em anexo XXIII, o fluxograma do processo, que permite identificar e avaliar os produtos designados como potencialmente não seguros e efetuar o seu controlo através da implementação de ações corretivas.

Após à análise do produto identificado como potencialmente não seguro, se se confirmar que se trata de um produto não seguro, este deve ser devidamente identificado, sinalizado e armazenado em locais apropriados para evitar a sua utilização.

Os produtos afetados pela não conformidade que se encontram inseridos na cadeia de abastecimento, devem ser retirados e a organização deve notificar as partes interessadas (clientes, autoridades estatutárias e regulamentos)

As não conformidades, as suas causas, as ações corretivas e preventivas implementadas devem ser mantidas em registos. Decidiu-se utilizar o Mod.G-07_1 referente ao pedido de ação corretiva e preventiva utilizada na CMO. Este modelo inclui campos que permitem identificar todos os parâmetros mencionados.

4.2.10. Ações Corretivas

As ações corretivas nascem da necessidade de controlar as não conformidades detetadas. Estas medidas visam corrigir as causas da não conformidade, repondo o sistema ou o processo sob controlo.

Foi desenvolvido um procedimento que estabelece a metodologia de implementação das ações corretivas quando necessário (anexo XXIV), em que se determina que o responsável do processo e a ESA devem implementar, acompanhar e verificar, a eficácia das ações corretivas. Os resultados das ações corretivas são revistos e a sua eficácia avaliada em auditoria interna.

4.2.11. Validação, verificação e melhoria do SGSA

A eficácia do SGSA é o grau do cumprimento dos seus objetivos. A organização tem o dever não só de produzir alimentos seguros, mas também de mostrar com transparência a forma como o SGSA está planeado e implementado (Dimitrios *et al.*, 2013).

O SGSA não é a garantia absoluta da SA e da qualidade do produto final (Dimitrios *et al.*, 2013). O seu funcionamento e eficácia devem ser monitorizados de modo a detetar as falhas existentes e implementar medidas de correção que visem restabelecer o controlo de sistema. Devem-se implementar processos para verificar que as medidas de controlo selecionadas são eficazes permitindo o controlo previsto para os perigos para os quais foram selecionados, conduzindo deste modo a SA dos produtos acabados (NP EN ISO 22000:2005).

No caso de se verificar que as medidas de controlo não são capazes de controlar os parâmetros indicados como não conformes, deve-se proceder a uma nova avaliação efetuando as correções devidas (alteração nas matérias-primas, tecnologia de produção, utilização prevista, etc.). Pinto e Soares (2011) sugerem que a responsabilidade de verificar e acompanhar as ações corretivas é de quem os desenvolveu e implementou (por ex. responsável do processo, responsável da ESA, gestor do processo, etc.).

A utilização de equipamentos e métodos de medição e monitorização inadequados (não ajustados, não calibrados, deteriorados, etc.) podem originar a perda de controlo do sistema e produtos não seguros.

Os equipamentos de medição e monitorização devem ser calibrados em intervalos planeados antes da sua utilização, de acordo com um plano de calibração/registos, e dispor de um histórico individual dos equipamentos de medição e monitorização que venha facilitar uma melhor gestão dos intervalos de calibração. Os resultados de calibração ou verificação devem ser avaliados quanto a adequabilidade do equipamento de medição e calibração, e quando estes não cumprem os critérios de aceitação definidos devem ser tomadas ações face ao equipamento ou produto afetado (Pinto e Soares, 2011; NP EN ISO 22000:2005).

4.2.11.1. Auditoria interna

A auditoria interna consiste numa análise sistemática e independente, realizada por um elemento interno à organização (geralmente membro da equipa de qualidade), e apresenta um elevado potencial para reduzir riscos relacionados com a segurança alimentar (Powell *et al.*, 2013). A auditoria interna permite verificar se a organização diz o que faz e faz o que diz (Martinez-Rodriguez e Carrascosa, 2009). A realização de auditorias em intervalos planeados possibilita à organização determinar a conformidade do SGSA em relação aos objetivos definidos pela organização para o SGSA e aos requisitos da norma ISO 22000:2005. A auditoria interna permite ainda verificar a eficácia do sistema no que respeita a sua implementação e atualização.

A Adega realiza as auditorias internas de acordo com o procedimento de qualidade PQ.03/2 existente na CMO. Foi definido neste procedimento um programa de auditoria em que se encontram informações sobre as áreas a serem auditadas, a calendarização e a constituição da equipa auditora.

A equipa auditora deverá ter competências para gerir bem o programa de auditoria. As observações/recomendações das auditorias anteriores e que originaram ações corretivas devem ser avaliadas pela

equipa auditora e constar no relatório de auditoria. O relatório da auditoria elaborado pela equipa auditora deve conter de entre outras informações, o âmbito da auditoria, norma de referência e conclusões/recomendações finais.

As ações corretivas originadas devem ser avaliadas e estipulados prazos para a sua implementação. Após a implementação deve-se verificar e registar a eficácia dessa implementação (anexo XXV).

Os resultados de auditoria contêm informações acerca das práticas de produção e processamento que a Adega está a seguir e indicam as áreas onde podem ser implementadas ações de melhorias. Estas informações devem ser indicadas como entradas para a revisão pela gestão e para atualização do SGSA (NP EN ISO 22000:2005).

4.2.11.2. Melhoria contínua

O SGSA está suscetível de atualizações e contínuas melhorias, aumentando progressivamente a sua eficácia. O cumprimento dos vários requisitos determinados por esta norma (comunicação interativa, revisão pela gestão, auditorias internas, atividades de verificação, ações corretivas e atualização do sistema) fornece informações que possibilitam colmatar possíveis defeitos apresentados pelo SGSA.

Ao longo deste estágio foi possível detetar alguns pontos fracos na Adega em que poderiam ser implementadas ações de melhoria.

O primeiro ponto possível de melhoria seria nos PPR's – higienização das mãos. Considerando que pesquisas realizadas pelo Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (2000) identificaram a lavagem adequada das mãos como uma estratégia simples para a redução de transmissão de doenças de origem alimentar, uma gestão adequada dos recursos seria fundamental para o cumprimento deste requisito (Diehl *et al.*, 2010). Neste sentido e tendo em conta que a Adega não dispõe de infraestrutura de lavagem das mãos nas zonas de processamento, sugere-se a colocação de lavatórios com água potável quente e fria, desinfetantes e sistema de secagem das mãos, nestas áreas e que sejam afixados instruções de como lavar as mãos nos locais onde se justifica, de modo a facilitar esta prática pelos funcionários. A lavagem das mãos apesar de parecer um processo simples pode envolver até 15 passos. Uma lista com orientações estruturadas, sistemáticas e definindo a ordem de prioridade de cada passo tem sido utilizada em várias empresas deste setor mostrando-se eficaz (Park e Lee, 2009).

Outro ponto de melhoria seria no controlo laboratorial de alguns parâmetros do mosto/vinho, até então não controlados como: metais pesados, ocratoxina A, aminas biogénicas e resíduos de pesticida, que muitos autores têm apontado como PCC's no plano de HACCP, devido à gravidade de efeitos adversos apresentados na saúde humanos.

No vinho, a presença de metais e os perigos de toxicidade daí decorrentes, tem sido uma preocupação constante para as autoridades de SA. Os metais pesados como por exemplo o Fe (II) Pb (II), Cd (II), As e Ni (II) encontram-se no solo, dissolvidos na água ou ainda no ar, e podem

contaminar o vinho através de absorção radicular e dos diversos equipamentos que ao longo das várias etapas da cadeia de produção entram em contato com o vinho. Estes metais estão associados a problemas de neurotoxicidade, nefratoxicidade, problemas cancerígenos, etc. (Catarino *et al.*, 2008).

A toxicidade de cada um dos elementos está intimamente relacionada com a sua concentração. O ferro é essencial para o desenvolvimento das leveduras e bactérias lácticas e atuam como có-fatores em diversas reações enzimáticas. O ferro normalmente varia entre 2 a 20 mg L⁻¹ no vinho e quando presente em concentração entre 10 a 20 mg L⁻¹ pode provocar fenómenos de turvação ou alteração da cor. A utilização de materiais em aço inoxidável contribuiu largamente para a diminuição da sua concentração no vinho (Catarino *et al.*, 2008).

O cádmio e o chumbo são tóxicos mesmo em pequenas quantidades e os seus efeitos no vinho ainda não são claros (Catarino *et al.*, 2008). O cádmio constitui um dos metais presentes no vinho mais estudado. É tóxico, bioacumulativo e cancerígeno. Apresenta-se no vinho na forma combinada com minerais de zinco. A poluição ambiental, os produtos fitossanitários e o contato com materiais em aço inoxidável são as principais fontes de contaminação deste metal (Catarino *et al.*, 2008). De acordo com a OIV (2013), o limite máximo admissível do Cd no vinho é de 0,01 mg L⁻¹.

O chumbo entra no organismos humano maioritariamente por via respiratória sendo uma pequena parte absorvido pela barreira intestinal, transferido para o sangue, podendo acumular-se nos tecidos duros. O Pb provoca a inibição da síntese da hemoglobina no sangue, problemas neurológicos e psicomotoras e leva ao aparecimento de nefropatia de degradação progressiva da função renal (Catarino *et al.*, 2008). Geralmente o Pb aparece no vinho numa concentração de 100mg/L e está relacionado com contaminações atmosféricas devido à libertação de gases de combustíveis. A OIV (2013) recomenda um limite máximo de 0,15 mg L⁻¹ de Pb no vinho.

A presença do zinco no vinho está associada a aplicação de fungicidas à base de dicarbamatos, materiais de ligas metálicas e certos produtos enológicos. Fermentação a temperaturas elevadas faz aumentar o conteúdo de Zn no vinho. O Zn normalmente aparece sob a forma de sulfureto de zinco e associado ao Pb numa concentração inferior a 5 mg L⁻¹. A OIV (2013) estabeleceu um limite máximo no vinho de 5mg/L devido aos seus efeitos toxicológicos no homem (Catarino *et al.*, 2008).

O arsénio é responsável por diversas intoxicações alimentares podendo ser agudas ou crónicas e pode também provocar cancro. No vinho ele aparece em concentrações normalmente inferiores a 0,02 mg L⁻¹ e está associado a aplicação de herbicidas, fungicidas, utilização de bentonites, etc. Concentrações de 1mg L⁻¹ de As provoca efeitos toxicológicos no homem (Catarino *et al.*, 2008). Segundo a OIV o limite máximo deste metal no vinho não deve ultrapassar 0,2 mg L⁻¹.

O níquel é tóxico em concentrações elevadas. A sua presença no vinho deve-se essencialmente à utilização de materiais em aço inoxidável, tratamentos fitossanitários uso de bentonites, etc. A sua concentração no vinho aumentou nos últimos anos na ordem dos 20 a 30 µg L⁻¹ devido à grande utilização de equipamentos de inox nos processos de vinificação (Catarino *et al.*, 2008).

A ocratoxina A (OTA) é um metabolito secundário produzido por fungos filamentosos nomeadamente a espécie *Aspergillus carbonarius*. A OTA difunde-se nas uvas durante a fase de maturação dos bagos e possui efeitos nefratóxicos, carcinogénicos, tetratogénico e possivelmente é neurotóxica para o homem (Martinez-Rodríguez e Carrascosa, 2009; Serra *et al.*, 2006; Resolution OENO 1/2005).

O vinho tinto foi indicado como a segunda fonte de OTA depois dos cereais, sendo responsável por cerca de 15% da sua ingestão. A percentagem média de OTA no vinho tinto nas regiões europeias é $0,19\mu\text{g L}^{-1}$ e a ingestão total deste produto é de 171g (Martinez- Rodríguez e Carrascosa, 2009; Serra *et al.*, 2006).

A ingestão de 12 a 3000 mg 60Kg^{-1} causa efeitos de toxicidade aguda. A OIV (2013) e a legislação europeia afixaram um limite máximo de $0,2\mu\text{g L}^{-1}$ de OTA nos vinhos. Serra *et al.* (2006) realizaram um estudo em 93 amostras de uvas provenientes de 11 vinhas das regiões do norte a sul de Portugal e detetaram a presença de OTA.

As aminas biogénicas (histamina, tiramina, putriscina, etc.) resultantes da descarboxilação dos aminoácidos precursores (histidina, tirosina, etc.) pelas enzimas dos microrganismos constituem uma preocupação para a SA. A sua ingestão afeta o sistema nervoso central e vascular dos humanos (Resolution OIV/CST 369-2011).

Os resíduos dos produtos fitossanitários utilizados na vinha para controlar as pragas que afetam as videiras têm sido associados aos efeitos tóxicos para os humanos (Smyth e Russell, 2009). Estudos realizados em amostras de vinhos em Portugal e Espanha revelaram resíduos de fungicidas em vinhos brancos e tintos engarrafados e vinhos novos (Franc *et al.*, 2010).

CAPÍTULO V: Conclusões

As exigências dos clientes e do mercado, a necessidade de melhoria dos processos e do sistema e o desejo da globalização do mercado, são as principais razões que determinam a adoção de um SGSA com base na norma ISO 22000:2005. A ISO 22000:2005 permite a uniformização de metodologias e melhorias ao nível da imagem e prestígio da Adega face ao aumento das exportações do vinho de Carcavelos, para países europeus, tornando-se numa vantagem competitiva muito importante.

A CMO mostra uma grande preocupação em cumprir os requisitos legislativos e em assegurar a satisfação dos clientes. Mantém implementado a norma ISO 9001:2008 e com este estudo procurou-se desenvolver a implementação da norma ISO 22000:2005, para complementar à gestão de qualidade.

De uma forma geral os objetivos traçados neste estudo foram cumpridos. O desenvolvimento dos PPR's ajustável ao setor vinícola, do PPRO e plano HACCP adaptados às necessidades da Adega, bem como o desenvolvimento das restantes cláusulas da norma, permitem melhorar a prestação da organização no que respeita à SA e posterior certificação no caso da gestão administrativa considerar pertinente.

A realização do trabalho permitiu concluir que a contaminação do vinho pode ocorrer em qualquer fase do seu processamento. Assim, o primeiro passo para se atingir a SA é a manutenção de um ambiente de trabalho com as condições de higiene favoráveis. A análise dos PPR's revelou falhas em relação ao cumprimento dos requisitos relativos à colocação de redes de proteção contra a entrada de insetos nas janelas, eletrocutora de insetos em locais estratégicos, proteção das lâmpadas e manutenção do registo do controlo da temperatura e humidade dos produtos armazenados.

O controlo dos PCC's (a sulfatação e a filtração) e dos PPRO's (adição dos agentes de colagem) foi feito mediante a implementação do plano HACCP e programa de pré-requisitos operacionais, respetivamente. Conclui-se mais ainda, que as BPF são fundamentais para se alcançar a SA e devem ser considerados como o alicerce do sistema.

A tomada de consciência por parte dos consumidores em relação às questões ambientais motivou a CMO a considerar a hipótese de implementação dos requisitos para o "Sistemas de Gestão Ambiental", que atesta as responsabilidades das empresas em relação às questões ambientais. Este tema foi abordado de forma genérica, pois não se tratava do principal objetivo do trabalho. No entanto, pôde verificar-se que pequenas medidas como, a utilização de energia solar, a utilização racional de água e a compreensão dos processos que geram os resíduos de vinificação, podem ser os caminhos a trilhar para reduzir o impacto das contaminações ambientais devido às atividades de produção do vinho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA

Afifi, H., S., Abushelaibi, A., A., (2012). Assessment of personal hygiene knowledge, and practices in Al Ain, United Arab Emirates. *Food Control*, (25): 249 - 253.

Aggelogiannopoulos, D., Drosinos E.H., Athanasopoulos, P., (2007). Implementation of a quality management system (QMS) according to the ISO 9000 family in a Greek small-sized winery: A case study. *Food Control* (18): 1077-1085.

APCER - Associação Portuguesa de Certificação, (2011). Guia interpretativo NP EN ISO 22000:2005. Sistema de gestão de segurança alimentar.

Arvanitoyannis, I., S., (2009). HACCP and ISO 22000. Application to food of animal origin, pp.3 - 88. First edition, Blackwell Publishing Ltd. United Kingdom.

Baptista, P., Noronha, J., Oliveira, J., Saraiva, J. (2003). Modelos genéricos de HACCP. Forvisão: Consultadoria em formação integrada, Lda. 1ª edição. 8 – 11.

Baroni, M., V., Naranjo, R., D., D. P., García-Ferreira, C., Otaiza, S., Wunderlin D., A., (2012). How good antioxidant is the red wine? Comparison of some in vitro and in vivo methods to assess the antioxidant capacity of Argentinean red wines. *Food Science and Technology*, (47): 1 - 7.

Betta, G., Barbanti, D., Massini, R., (2011). Food Hygiene in aseptic processing and packaging system: A survey in the Italian food industry. *Food Science and Technology*, (22): 327 - 334.

Brazão, J., Eiras-Dias, J., E., Carneiro, L., C., (2005). O encepamento da região vitivinícola de Carcavelos. *Ciência e Técnica Vitivinícola*, (20):131 - 145.

Cardoso, A.D., (2007). O vinho: da uva à garrafa. 1ª edição, Âncora editora. Barcelos, Portugal.

Carvalho, E., Canas, S., Lisboa, M.E. (2009). O vinho de Carcavelos. Perspectiva histórica e a actual produção na Quinta de Marquês de Pombal. Câmara Municipal de Oeiras. Lisboa.

Catarino, S., Curvelo-Garcia, A., S., Bruno de Sousa, (2008). Revisão: elementos contaminantes nos vinhos. *Ciência e Técnica Vitivinícola*, (23):3 - 19.

CCA – Comissão do Codex Alimentarius, Codex Alimentarius, (2003). Princípios gerais de higiene. Versão portuguesa. CAC/RCP 1-1969 Rev. 4 - 2003.

Christ, K., L., Burritt, R., L., (2013). Critical environmental concerns in wine production: an integrative. *Journal of Cleaner Production*, 1 - 11.

Christaki, T., Tzia, C., (2002). Quality and safety assurance in winemaking. *Food Control*, (13):503 - 517.

Chung, H., Son, J., Park, E., Kim E., Lim, S., (2008). Effect of vibration and storage on some physico-chemical properties of a commercial red wine. *Journal of Food Composition and Analysis*, (21): 655 - 659.

Costa, A., (2007). O enoturismo em Portugal: O caso das rotas dos vinhos. *Revista da Ciência da Administração*, (01): 1 - 11.

Costantini, A., Garcia-Moruno, E., Moreno-Arribas, M., V., (2009). Biochemical Transformations Produced by Malolactic Fermentation. In Moreno-Arribas, M., V., Polo, M., C. Wine Chemistry and Biochemistry, 28 - 49. Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

Devesa-Rey, R., Vecino, X., Varela-Alende, J., L., Barral, M., T., Cruz, J.,M., Moldes A.,B., (2011). Valorization of winery waste vs. the costs of not recycling. *Waste Management*, (31):2327– 2335.

Drosinos E., H., Siana A., (2007). HACCP in the Cheese Manufacturing Process, a Case Study. In McElhatton, A., Marshall, R., J. Food Safety. A Practical and Case Study Approach, pp.104 -123, Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

Dubourdieu, D., Tominaga T, (2009). Volatile Compounds and Wine Aging. In Moreno-Arribas, M., V., Polo, M., C. Wine Chemistry and Biochemistry, pp. 295 - 307. Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

EFSA - European Food Safety Authority, (2010). The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, and food borne outbreaks in the European Union in 2008. *The EFSA Journal*, (8): 1 - 313.

EFSA - European Food Safety Authority, (2011).Scientific Opinion related to a notification from the International Organization of Vine and Wine (OIV) on ovalbumin/egg white to be used in the manufacture of wine as clarification processing aids pursuant to Article 6, paragraph 11 of Directive 2000/13/EC – for permanent exemption from labeling. *EFSA Journal*, (10): 2385.

EHEDG – European Hygienic Engineering and Design Group, (2007).Production and use of food - grade lubricants. *Food Science and Technology*, (18): 74 - 88.

FAO - Food and Agriculture Organization of United the Nations, (2009). Agribusiness Handbook. Grapes Wine, pp.5 - 32. Italy.

Franc, C., Basa, H., C., C., Bolta, S., V., Gregorcic, A., (2010). Pesticide residues and microbiological quality of bottled wines. *Food Control*, (21): 150 - 154.

Fugelsang, K., C., Edwards, C., G., (2007a). Fermentation and Post-fermentation processing. In Wine Microbiology. Practical Application and Procedure, pp. 115 - 137. Second edition, Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

Fugelsang, K., C., Edwards, C., G., (2007b). Harvest and Pre-fermentation Processing. In Wine Microbiology. Practical Application and Procedure, pp. 108 - 114. Second edition, Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

Fugelsang, K., C., Edwards, C., G., (2007c). Wine Spoilage. In Wine Microbiology. Practical Application and Procedure, pp. 162 - 176. Second edition, Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

Ghidossi, R., Poupot, C., Thibon, C., Pons, A., Darriet, P., Riquier,L., De Revel,G., Mietton Peuchot, M., (2012). The influence of packaging on wine conservation. *Food Control*, (23): 302 - 311.

Góes, F., J., Zangirolami T., C., (2005). Otimização das Condições de fermentação para a produção de vinho proveniente da uva variedade “Itália”.*Brazilian Journal of Food and Technology*, (5): 14 - 23.

Heinz, G., Hautzinger, P., (2007). Meat processing technology for small - to medium- Scale producers. Slaughtering and sanitation in meat plants. *Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific*, (20):369 - 466.

Hutkins, R., W., (2006). Wine Fermentation. In Microbiology and technology of fermented foods, pp. 349 - 397. First edition, Blackwell Publishing. United Kingdom.

Jackowetz, J. N., Orduña, R. M. (2013). Survey of SO₂ binding carbonyls in 237 red and white table wines. *Food Control*, (32): 687 - 692.

Jackson, R., S., (2008a). Fermentation. In Wine Science: Principles and Application, pp.322 - 416. Third edition, Elsevier. London.

Jackson, R., S., (2008b). Postfermentation Treatments and Related Topics. In Wine Science: Principles and Application, pp. 453 - 506. Third edition, Elsevier. London.

Jackson, R., S., (2008c). Wine Spoilage. In Wine Science: Principles and Application, pp. 493 - 512. Third edition, Elsevier. London.

Jullien, C., Bénézech, T., Carpentier, B., Lebreton, V., Faille, C., (2009). Identification of surface characteristics relevant to the hygienic status of stainless steel for the food industry. *Journal of Food Engineering*, (56):77 - 87.

Kafetzopoulos, D., P., Psomas, E., L., Kafetzopoulos, P., D., (2013). Measuring the effectiveness of the HACCP Food Safety Management System. *Food Control*, (33): 505 - 513.

Kirby, R., M., Bartram, J., Carr, R., (2003). Water in food production and processing: quantity and quality concerns. *Food Control*, (14):283 - 299.

Kourtis, L., K., Arvanitoyannis, I., S., (2001): Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system to the alcoholic beverages industry. *Food Reviews International*, (17):1 - 44.

Lam, H., Y., Choy, K., L., Ho, G., T., S., Kwong, C., K., Lee, C., K., M., (2013). A real-time risk control and monitoring system for incident handling in wine storage. *Expert Systems with Applications*, (40): 366 - 3678.

León, V., Frascina, J., Busch, M., (2009). Rodent control at different spatial scales on poultry farms in the province of Buenos Aires, Argentina. *International Biodeterioration & Biodegradation*, (63):1113 - 1118.

Loureiro, V., Ferreira, M., (2003). Spoilage yeasts in the wine industry. *International journal of food and microbiology*, (86): 23 - 50.

Marchal, R., Jeandet, P., (2009). Use of Enological Additives for Colloid and Tartrate Salt Stabilization in White Wines and for Improvement of Sparkling Wine Foaming Properties. In Moreno-Arribas, M., V., Polo, M., C. Wine Chemistry and Biochemistry, pp.55 - 127. Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

Mariano, G., Cardo, M., (2007). Segurança e qualidade alimentar. *Direção de Serviços de Higiene Pública e Veterinária (DGV)*, (2): 46 - 47.

Martinez-Rodríguez, A. J., Carrascosa, A. V. (2009). HACCP to control microbial safety hazards during winemaking: Ochratoxin A. *Food Control* (20): 469 - 475.

Martins, R., B., Hogg, T., Otero, J., G., (2012). Food handlers' knowledge on food hygiene: The case of a catering company in Portugal. *Food Control*, (23): 184 - 190.

Mazarrón, F., R., Cañas I., (2009). Seasonal analysis of the thermal behaviour of traditional underground wine cellars in Spain. *Renewable Energy*, (34): 2484 - 2492.

Mortimore S., Wallace C., (2013a). How to Do a HACCP Study. In HACCP a practical approach, pp.175 - 250. Third edition, Springer. London.

Mortimore S., Wallace C., (2013b). Preparation and planning to achieve effective food safety management. In HACCP a practical approach, pp.37 - 66. Third edition, Springer. London.

Mortimore S., Wallace C., (2013c). Prerequisites for Food Safety: PRPs and Operational PRPs. In HACCP a practical approach, pp.113 - 154. Third edition, Springer. London.

Ortega-Heras, M., Pérez-Magariño, González-Sanjosé, S., M., L., (2012). Comparative study of the use of maceration enzymes and cold pre-fermentative maceration on phenolic and anthocyanic composition and colour of a Mencía red wine. *Food Science and Technology*, (48): 1 - 8.

- Park, A., Lee, S., J., (2009). Fault tree analysis on handwashing for hygiene management. *Food Control*, (20): 223 - 229.
- Pinto, A., Soares, I., (2011). Sistemas de gestão da qualidade. Guia para a sua implementação. 1ª Edição, Edições Sílabo Lda. Lisboa.
- Powell, D., A., Erdozain, S., Dodd, C., Costa, R., Morley, K., Chapman, B., J., (2013). Audits and inspections are never enough: A critique to enhance food safety. *Food Control*, (30): 686 - 691.
- Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donéche, B., Lonvaud, A., (2006a). Cytology, Taxonomy and Ecology of Grape and Wine Yeasts. In Handbook of Enology, volume 1. The Microbiology of Wine and Vinifications, pp. 41 - 43. Second edition, John Wiley & Sons, Ltd. England.
- Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D., (2006b). The Concept of Clarity and Colloidal Phenomena. In Handbook of Enology, volume 2. The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, pp. 285 - 296. Second edition, John Wiley & Sons Ltd. England.
- Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D., (2006c). Clarifying Wine by Filtration and Centrifugation. In Handbook of Enology, volume 2. The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, pp. 333 - 364. Second edition, John Wiley & Sons Ltd. England.
- Sawalha, A., F., (2007). Storage and utilization patterns of cleaning products in the home: Toxicity implications. *Accident Analysis and Prevention*, (39):1186 - 1191.
- Schleining, G., (2007). Preventive Measures for Food Safety Hygienic Design and Cleaning Validation. In McElhatton, A., Marshall, R., J. Food Safety. A Practical and Case Study Approach, pp.50 - 67, Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.
- Serra, R., Mendonça, C., Venâncio, A. (2006). Ochratoxin A occurrence and formation in Portuguese wine grapes at various stages of maturation. *International journal of food and microbiology*, (111): 35 – 39.
- Smyth, M., Russell, J., (2009). “From graft to bottle” - Analysis of energy use in viticulture and wine production and the potential for solar renewable technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (13):1985 - 1993.
- Sonni, F., Chinnici F., Natali, N., Riponi, C., (2011). Pre-fermentative replacement of sulphur dioxide by lysozyme and oenological tannins: Effect on the formation and evolution of volatile compounds during the bottle storage of white wines. *Food Chemistry* (129):1193 - 1200.
- Soon, J., M., Baines, R., N., (2012). Food safety training and evaluation of handwashing intention among fresh produce farm workers. *Food Control*, (23): 437 - 448.
- Ugliano, M. (2009). Enzymes in Winemaking. In Moreno-Arribas, M., V., Polo, M., C. Wine Chemistry and Biochemistry, pp. 103 - 121. Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.
- Waters, E., J., Colby, C., B., (2009). Proteins. In Moreno-Arribas, M., V., Polo, M., C. Wine Chemistry and Biochemistry, 213 - 226. Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.
- WHO - World Health Organization, (2010). Industry handbook for the safe shelling of peanuts. Addendum I to Industry Handbook for the safe processing of nuts, *American Peanut Shellers Association*.
- Yuwen, H., Meibian, Z., Hua, Z., Xiaoxue, L., Mingluan, X., Xinglin, F., (2013). Genetic damage and lipid peroxidation in workers occupationally exposed to organic bentonite particles. *Mutation Research*, (751): 40 - 44.

Zamora F., (2009). Biochemistry of Alcoholic Fermentation. In Moreno-Arribas, M., V., Polo, M., C. Wine Chemistry and Biochemistry, pp. 3 - 22. Springer Science+Business Media, LLC. New York, USA.

LEGISLAÇÃO E NORMAS

CCE- Comissão das Comunidades Europeias (1997). Princípios da Legislação Alimentar da EU - Livro verde da comissão. 30 de Abril de 1997. Bruxelas.

CCE- Comissão das Comunidades Europeias (2000). Livro Branco da Segurança dos Alimentos. 12 de Janeiro de 2000. Bruxelas.

Decreto Regulamentar nº 20/2008. Diário da República, 1ª série, nº 231. 27 de Novembro de 2008. Lisboa.

Decreto-Lei nº 178/99. Diário da República, 1ª série A, nº 118. 21 de Maio de 1999. Lisboa.

Decreto-Lei nº 35/2004 que regulamenta a Lei nº 99/2003, de 27 de Agosto, que aprovou o Código do Trabalho. Diário da República, 1ª série A nº 177. 29 de Julho de 2004. Lisboa.

Decreto-Lei nº 50/98. Diário da República, 1ª série A, nº 59. 03 de Março de 1998. Lisboa.

Decreto-Lei nº 246/94. Diário da República, 1ª série A, nº 226. 29 de Setembro de 1994. Lisboa.

Diretiva (CE) nº 13/2000 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial das Comunidades Europeias L 109/29. 20 de Março de 2000. Bruxelas

ISO/TS 22003:2007. Technical Specification. Food safety management systems: Requirements for bodies providing audit and certification of food safety management systems. First edition. Switzerland.

ISO/TS 22004:2005. Technical Specification. Food safety management systems: Guidance on the application of ISO 22000:2005. First edition. Switzerland.

NP EN ISO 22000:2005. Sistema de gestão de segurança alimentar: Requisito para qualquer organização que opere na cadeia alimentar. IPQ. Caparica, Portugal.

NP EN ISO 9000:2005. Sistema de gestão de qualidade. Fundamentos e vocabulários. IPQ. Caparica, Portugal.

OIV - International Organization of Vine and Wine, (2013). International Code of Oenological Practices.

Portaria nº 351/93. Diário da República, 1ª série B, nº 70. 24 de Março de 1993. Lisboa.

Portaria nº 428/2000. Diário da República 1ª série B, nº 163. 17 de Julho de 2000. Lisboa.

Regulamento (CE) nº 1441/2007 da Comissão. Jornal Oficial da União Europeia L132. 505 de Dezembro de 2007. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 2073/2005 da Comissão. Jornal Oficial da União Europeia L338. 15 de Novembro de 2007. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 479/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial Europeia L 148/1. 6 de Junho de 2008. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 579/2012 da Comissão. Jornal Oficial da União Europeia L171. 29 de Junho de 2012. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 606/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia L193/1. 10 de Julho de 2009. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 607/2009 da Comissão. Jornal Oficial da União Europeia L 193. 14 de Julho de 2009. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia L139. 30 de Abril de 2004. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia L31. 01 de Fevereiro de 2002. Bruxelas.

Resolution OIV-CST 369-2011. Code of Good Vitivinicultural Practices in Order to Minimise the Presence of Biogenic Amines in Vine-based Products. OIV.

Resolution VITTI-OENO 1/2005. Code of Sound Vitivinicultural Practices in Order to Minimise Levels of Ochratoxin A in Vine-based Products. OIV.

CIBERGRAFIA

AgroGes - Sociedade de Estudos e Projectos, (nd).Plano estratégico para internacionalização do sector dos vinhos de Portugal. Um documento preparado para a ViniPortugal. Disponível em <http://www.viniportugal.pt/docs/defaultsource/promo%C3%A7%C3%A3ointernacional/estrat%C3%A9gia-internacionaliza%C3%A7%C3%A3o-vinhos-de-portugal.pdf?sfvrsn=8>, acedido a 08/2013.

ASAE- Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, (2013).HACCP- O que é. Disponível em <http://www.asae.pt/>, acedido em 08/2013.

Carvalheira, J., (2010). Engarraçamento e rolhamento dos vinhos. Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direcção regional de Agricultura e Pescas do Centro. Disponível em http://www.drapc.minagricultura.pt/base/geral/files/engarraçamento_e_rolhamento_2010.pdf, acedido em 08/2013.

IVV-Instituto da vinha e do vinho, I.P., (2013). Disponível em <http://www.ivv.minagricultura.pt/np4/home.html>, acedido em 08/2013.

ANEXOS

Anexo I: Modelo da lista dos detentores dos documentos.

	LISTA DE DETENTORES DE DOCUMENTOS
---	-----------------------------------

Cópia	I/E	Detentor	Páginas	Ed.	Rev.	Rubrica	Data

Mod. G-06/0

Pág. 1 de 1


Legenda:

Ed. - Edição

I/E – Informático / Escrito

Rev. – Revisão

Anexo II: Modelo do mapa dos objetivos.

	MAPA DOS OBJETIVOS SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR
---	---

Política de segurança alimentar	Objectivos de segurança alimentar	Plano de ações	Recursos previstos			Prazo para cumprimento	Responsáveis
			Humanos	Financeiros	Materiais		

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-XX/Y		Pág. 1 de 1

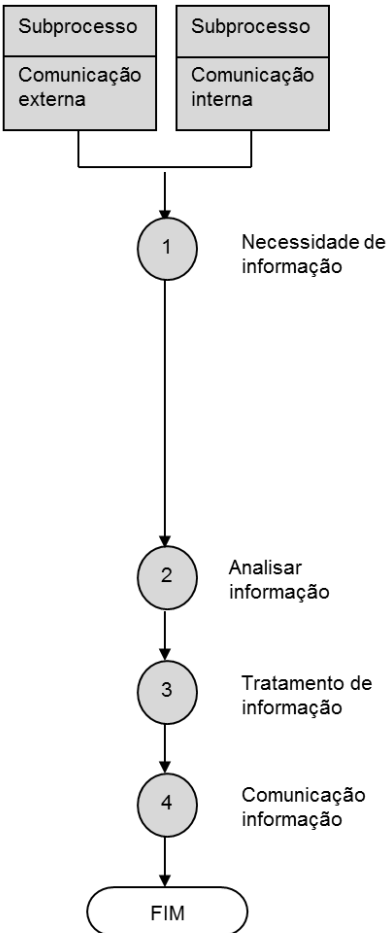
Fonte: Pinto e Soares (2011).

Anexo III: Modelo da ficha de descrição de funções.

	FICHA DE DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES
Função:	
Superior hierárquico:	Substituto:
Autoridades e responsabilidades:	
Competências	
Habilitações literárias: Experiência mínima: Formação:	
Elaborado por:	
Data:	
Mod. G-XX/Y	

Anexo IV: Procedimento da comunicação interna e externa.

	<p>PROCEDIMENTO DA COMUNICAÇÃO EXTERNA E INTERNA</p>	<p>PQ.xx/y</p>
---	--	----------------

Fluxograma	Atv.	Descrição
	1	<p>Comunicação Interna: Sempre que se identificar a necessidade de comunicar com o pessoal sobre questões com impacto na segurança alimentar. Estas situações estão descritas no ponto 5.6.2. nas alíneas a) - i) da NP EN ISO 22000:2005</p> <p>Comunicação Externa: Tem como objetivo assegurar que a informação relevante para a SA esteja disponível ao longo da cadeia alimentar. Com efeito, a organização deve comunicar com: fornecedores e contratados, clientes ou consumidores, especialmente em relação à informação sobre o produto, autoridades estatutárias e regulamentares, etc.</p>
	2	A ESA deve reunir e analisar toda a informação recebida e tomar todas as medidas necessárias para que essa informação tenha seguimento.
	3	Caso se trate de um incidente de SA efetuar a rastreabilidade do produto, efetuar a análise da informação e proceder de acordo com o procedimento "Controlo de não conformidades". Nas restantes situações proceder de acordo com o procedimento "Desenvolvimento de ações de melhoria.
	4	A comunicação interna pode ser feita através da realização de reuniões previamente definidas. A comunicação externa pode ser feita com recurso às várias tecnologias de informações. As informações analisadas bem como os resultados adquiridos devem ser mantidas em registos de acordo com o modelo de registos da comunicação externa e interna.

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:

Anexo V: Modelo de registo da comunicação externa e interna.

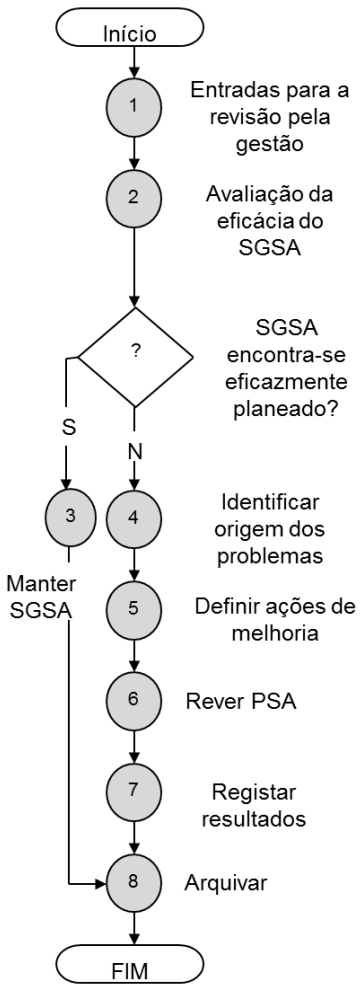
	MODELO DE REGISTO COMUNICAÇÃO EXTERNA E INTERNA
---	--

Comunicação Interna				Comunicação externa			
Requisito (s)	Comentários	Data	Rsp.	Requisito (s)	Comentários	Data	Rsp.

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-xx/y		Pág. 1 de 1

Anexo VI: Procedimento de revisão pela gestão.

	<p>PROCEDIMENTO REVISÃO PELA GESTÃO</p>	<p>PQ.xx/y</p>
---	---	----------------


Fluxograma	Atv.	Descrição
 <pre> graph TD Inicio([Início]) --> 1((1)) 1 --> 2((2)) 2 --> D{?} D -- S --> 3((3)) D -- N --> 4((4)) 3 --> 5((5)) 4 --> 5 5 --> 6((6)) 6 --> 7((7)) 7 --> 8((8)) 8 --> FIM([FIM]) </pre>	1	A organização deve realizar em intervalos planeados, reuniões com o objetivo de rever o SGSA. As entradas para a revisão pela gestão consideradas, são as definidas no ponto 5.8.2 da Norma de referência.
	2	Durante as reuniões a gestão de topo deve verificar que o SGSA se encontra devidamente implementado, mantido e atualizado de acordo com os objetivos estipulados para o efeito e definidos na sua política de segurança alimentar (mapa dos objetivos de SA)
	3- 8	Durante a reunião devem ser analisados a eficácia do SGSA e todos os problemas com impacto na SA bem como as suas origens. Da realização da revisão pela gestão são tomadas decisões e ações que se relacionam com a garantia de segurança alimentar, melhoria da eficácia do sistema da segurança alimentar, necessidades de recursos e revisões da política de SA bem como dos objetivos alimentares definidos. Os resultados são mantidos em registo de acordo com o modelo do relatório da gestão (Mod.G-16/0).
Elaborado por: Data:	Verificado por: Data:	Aprovado por: Data:
	Pág. 2 de 2	

Anexo VII: Modelo de ficha de pedido de informação.

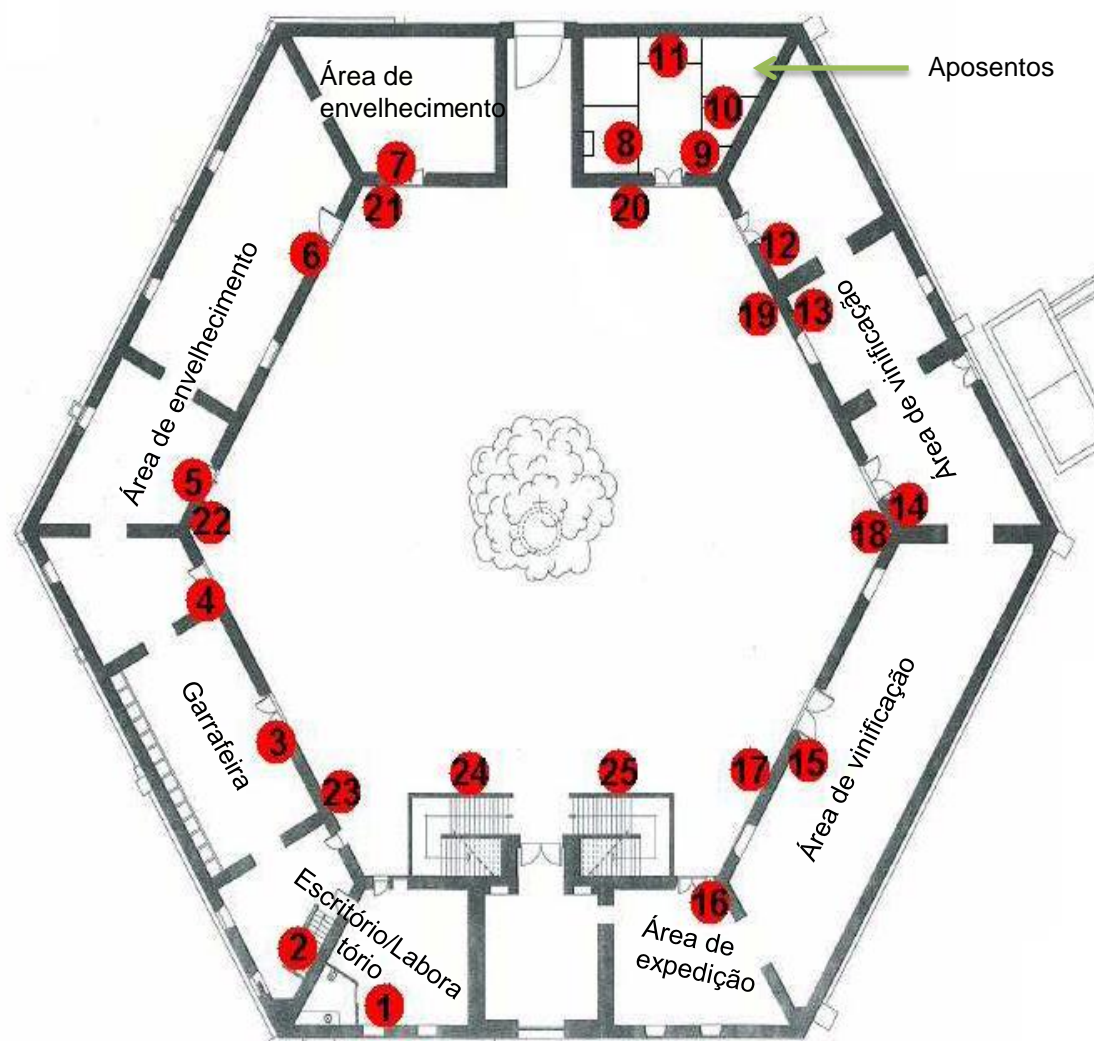



PARECER	DESPACHO
INFORMAÇÃO N.º	
Assunto:	

Anexo VIII: Modelo de registo da ação de formação.


	MODELO DE REGISTO AÇÃO DE FORMAÇÃO				
Nome:					
Morada:					
Telefone:					
Data	Curso de Formação	Nº de Horas de Formação	Observações/aproveitamento	Faltas	Responsável
Elaborado por:		Verificado por:		Aprovado por:	
Data:		Data:		Data:	
Mod. G-XX/Y				Pág. 1 de 1	

Anexo IX: Disposição das instalações da Adega e identificação dos iscos para o controlo das pragas.



 Localização dos iscos para o controlo das pragas


Anexo X: Programa de manutenção preventiva.

	<p style="text-align: right;">INSTRUÇÃO DE TRABALHO</p> <p style="text-align: right;">PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA</p>	
---	---	--

Equipamentos	Pontos de Manutenção	Metodologia	Frequência	Responsável
Desengaçador/ esmagador	a) Copos b) Peças desgastes (rolamentos, séries de apoio); c) Sistemas de segurança	a) Lubrificação com massa consistente alimentar; b) Substituição; c) Verificação.	Anual pré-vindima	Vieirinox
Bomba de massa	a) Verificar se o funcionamento da bomba está correto; b) Sistemas de segurança	b) Verificação	Anual pré-vindima	Vieirinox
Prensas (de vácuo e pneumática); Cuba rotativa	a) Bombas de vácuo b) Copos c) Pontos com movimento d) Sistemas de segurança	a) Verificação; b) Lubrificação com massa consistente alimentar; c) Lubrificação com óleo alimentar; d) Verificação.	Anual pré-vindima	Vieirinox
Cubas de inox; Filtros (de placa e de cartucho)	Não carecem de manutenção. Apenas de uma higienização cuidada antes e após utilização, e em caso de avaria, são efetuadas as reparações necessárias.		Antes e após utilização e reparações quando necessárias	Funcionários da Adeg Vieirinox

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
		Pág. 2 de 2


Anexo XI: Modelo de registo da manutenção dos equipamentos /instalações.

		<p style="text-align: right;">MODELO DE REGISTO</p> <p style="text-align: center;">MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES</p>					
---	--	--	--	--	--	--	--


Data	Equipamentos/Instalações	Descrição da avaria/manutenção	Ação Corretiva	Manutenção			Responsável
				Interna	Externa	Calibração	

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-XX/Y		Pág. 1 de 1

Anexo XII: Programa de higienização da Adega Casal da Manteiga.

		INSTRUÇÃO DE TRABALHO PLANOS DE HIGIENIZAÇÃO							
Sector / Equipamento	Operação	Produto	Fornecedor	Concentração de produto	Características do produto	T (°C)	Tempo Contacto	Periodicidade	Enxaguamento
Tubagens e bombas	Lavagem	VV10 Spraygrap Liquid	Proenol	2,00%	Detergente	Ambiente	10 min.	Diariamente	10 min.
Tubagens e bombas	Lavagem / Desinfecção	VT5 Divosan activ	Proenol	0,5%	Desinfetante	Ambiente	10 min.	Semanalmente	10 min.
Prensas	Lavagem	VF4 Powerfoam	Proenol	3 a 5%	Detergente	Ambiente	15 min.	Antes utilização	10 min.
Prensas	Lavagem / Desinfecção	VT70 Diverfoam active	Proenol	1 a 1,5 %	Desinfetante	Ambiente	15min.	Antes e após utilização	10 min.
Depósitos de inox	Lavagem	VV10 Spraygrap Liquid	Proenol	2,00%	Detergente	Ambiente	20 min.	Antes utilização	10 min.
Depósitos de inox	Lavagem / Desinfecção	VT5 Divosan activ	Proenol	0,5%	Desinfetante	Ambiente	20 min.	Antes e após utilização	10 min.
Exterior dos depósitos de inox	Lavagem/ Desincrustação	VF4 Powerfoam	Proenol	3 a 5%	Detergente/ desincrustante	Ambiente	5 a 10 min.	3 em 3 meses	10 min.
Desengaçador	Lavagem	VF4 Powerfoam	Proenol	3 a 5 %	Detergente	Ambiente	15min.	Antes utilização	10min.
Desengaçador	Lavagem/Desinfecção	VT70 Diverfoam active	Proenol	1 a 1,5 %	Desinfetante	Ambiente	15min.	Antes e após utilização	10 min.
Filtros, Membrana e Cartucho	Lavagem	VV10 Spraygrap Liquid	Proenol	2%	Detergente	Ambiente	15min.	Após utilização	10 min.
Filtros, Membrana e Cartucho	Lavagem/Desinfecção	VT5 Divosan activ	Proenol	0, 5%	Desinfetante	Ambiente	15min.	Antes e após utilização	10 min.
Paredes e pavimentos	Lavagem / Desinfecção	VF4 Powerfoam	Proenol	3 a 5%	Desinfetante	Ambiente	5 a 10min.	3 em 3 meses	10 min.
Elaborado por:			Verificado por:			Aprovado por:			
Data:			Data:			Data:			
Mod. G-XX/Y						Pág. 1 de 1			

Anexo XIII: Registo da higienização dos equipamentos/superfícies e utensílios.

	<p style="text-align: right;">MODELO DE REGISTO</p> <p style="text-align: center;">HIGIENIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS/SUPERFÍCIES E UTENSÍLIOS</p>	
---	--	--

Data	Equipament os superfícies e utensílios	Produto	Responsável	Verificação				
				Visual	Olfativa	Tátil	pH	Responsável

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-XX/Y		Pág. 1 de 1

Anexo XIV: Modelo de registo da receção das uvas.

	MODELO DE REGISTO RECEÇÃO DAS UVAS	
---	--	--

Data	Hora	Parcela	Casta	Kg	Grau	Estado Sanitário	Depósito Destino	Responsável

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-XX/Y		Pág. 1 de 1

Anexo XV: Modelo de registo da receção das matérias-primas.

	MODELO DE REGISTO RECEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS
---	---

Nº de Lote	Produto	Quantidade	Fornecedor	Guia de Transporte	Caraterísticas Organolécas	Rotulagem e prazo de validade	Integridade e higiene das embalagens	Condições de higiene do veículo	Produto conforme	Data	Responsável
				Fatura							
									Sim O		
									Não O		
									Sim O		
									Não O		
									Sim O		
									Não O		
									Sim O		
									Não O		


Elaborado por: Data:	Verificado por: Data:	Aprovado por: Data:
Mod. G-XX/Y		Pág. 1 de 1

Anexo XVI: Modelos de registos das atividades da linha de enchimento e das quebras das garrafas ocorridas durante o engarrafamento.

	<p>MODELO DE REGISTO</p> <p>LINHA DE ENGARRAFAMENTO</p>

Data/Hora do enxaguamento	Nº de garrafas rejeitadas/defeito	Data/Hora do engarrafamento	Nº de garrafas partidas no enchimento	Nº de rolhas com problemas	Nº de garrafas rejeitadas/defeito	Responsável

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-xx/y		Pág. 1 de 1

	<p>MODELO DE REGISTO</p> <p>QUEBRA DAS GARRAFAS NA LINHA DE ENGARRAFAMENTO</p>

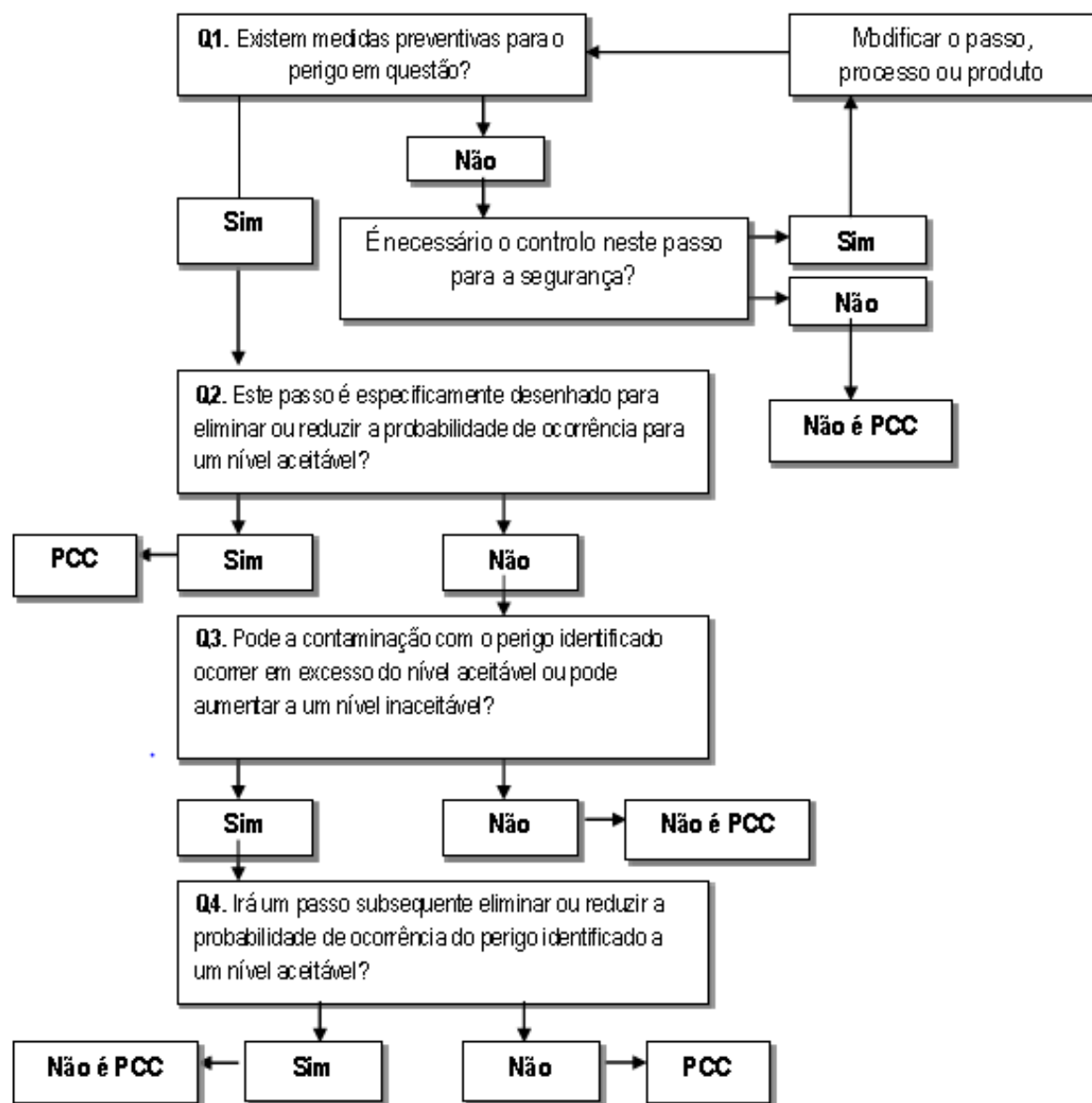
Data	Número de garrafas	Identificação da paleta	Causas	Observações	Responsável

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-xx/y		Pág. 1 de 1

Anexo XVII: Ficha técnica do vinho de Carcavelos.

MARCA	Conde de Oeiras												
PRODUTOR	Câmara Municipal de Oeiras												
TIPO DE VINHO	Vinho Generoso de Carcavelos												
REGIÃO	Carcavelos												
CASTAS	Arinto, Galego Dourado e Ratinho												
TIPO DE SOLO	Mediterrâneos vermelho-calcários												
CLIMA	Micro-clima caracterizado por ter invernos com temperaturas médias de 11,6°C e verões com temperaturas médias de 23,2°C. A precipitação anual média é de 850mm, apresentando Verões seco com menos de 5,2 mm.												
VINIFICAÇÃO	Vindima manual. Fermentação com adição de aguardente vínica a meio do processo fermentativo.												
ENVELHECIMENTO	Envelhecimento em barricas de carvalho de 225L durante um período médio de 10 anos. Engarrafamento em Janeiro de 2012.												
LONGEVIDADE PREVISTA	20 a 25 anos												
ANÁLISE SUMÁRIA	<table> <tr> <td>Álcool</td><td>17,5 %</td></tr> <tr> <td>Açúcares redutores</td><td>113,5 g/L</td></tr> <tr> <td>Acidez total</td><td>5,4 g/L</td></tr> <tr> <td>pH</td><td>3,40</td></tr> <tr> <td>Acidez volátil</td><td>1,02 g/L</td></tr> <tr> <td>SO₂ total</td><td>20 mg/L</td></tr> </table>	Álcool	17,5 %	Açúcares redutores	113,5 g/L	Acidez total	5,4 g/L	pH	3,40	Acidez volátil	1,02 g/L	SO ₂ total	20 mg/L
Álcool	17,5 %												
Açúcares redutores	113,5 g/L												
Acidez total	5,4 g/L												
pH	3,40												
Acidez volátil	1,02 g/L												
SO ₂ total	20 mg/L												
PROVA ORGANOLÉPTICA	Cor amarelo dourado, nariz complexo e delicado, dominado pela presença dos frutos secos, mel, e especiarias. Extremamente rico e melado no paladar, com notável volume, delicioso e persistente final.												
PRODUÇÃO TOTAL	4.000 Garrafas de 0,75 L e 2.800 Garrafas de 0,375 L												
ENÓLOGO	Estrela Carvalho												

Anexo XVIII: Árvore da decisão.



Fonte: CCA, 2003

Anexo XIX: Identificação e análise de perigos. Determinação de pontos críticos e estabelecimento de medidas preventivas e de gestão de controlo.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do perigo		Perigos Identificados	Medidas Preventivas de Controlo	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Todos	Receção das uvas	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos (vidros, pedras, plásticos, madeiras, terras, tesouras, etc.)	Inspeção visual, triagem no tapete de escolha na etapa de receção das uvas.					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização dos utensílios de transportes e equipamento de receção.	BPH: plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Presença de fungo e/ ou insetos. Desenvolvimento de microrganismos devido à higienização incorreta dos utensílios da vindima e equipamentos de receção, falta de higiene do pessoal e colheita prolongada.	BPH, BPF: plano de higienização, inspeção visual formação do pessoal, tratamento com produtos fitossanitários homologados para o efeito, etc.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Perda de qualidade da uva devido à sua exposição às condições adversas durante o transporte e a receção. Por ex. temperaturas elevadas leva a uma fermentação prematura da uva, contaminação com microrganismos indesejáveis. Perda do mosto devido ao rompimento da película durante a manipulação da uva.	BPF: Transporte da uva no menor tempo possível e em caixas de média dimensão evitando o esmagamento da uva. Pulverização da uva com água diminuindo a sua temperatura.					PPR

Legenda:

F- Físico
Q - Químico
B - Biológico
Qual. – Qualidade
S – Sim
N – Não.

Continuação da do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação de risco		Perigos Identificados	Medidas Preventivas de Controlo	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Todos	Desengace/esmagamento	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos do desengaçador/esmagador.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfecção utilizada na higienização do equipamento.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos devido à higienização incorreta dos equipamentos.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos).Formação do pessoal.					PPR
Todos	Adição de SO ₂	Q	1/3	3/S	Possível contaminação química devido à aplicação de doses elevadas de SO ₂ .	Plano HACCP, cumprimento da legislação relativo ao teor residual de sulfito admissível no vinho estabelecido pela OIV (2013).	S	S			PCC1
		B	1/2	2/N	Possível desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à aplicação de doses insuficientes de SO ₂ .	BPF: cumprimento da legislação relativo ao teor de sulfitos admissível estabelecido pelo OIV, formação do pessoal.	S	S			
		Qual.	1/1	1/N	Desenvolvimento de aromas pútricas devido adição excessiva de enxofre no meio.	BPF: cumprimento da legislação relativo ao teor de sulfitos admissível estabelecido pelo OIV, formação do pessoal.					PPR
Todos	Correção do pH	B	1/1	1/N	Desenvolvimento de microrganismos indesejáveis devido à adição insuficiente do ácido tartárico ao mosto/vinho e geração de um meio alcalino.	BPF: Adição do ácido tartárico por pessoal com formação adequada, formação do pessoal, cumprimentos dos limites estabelecidos pela OIV (2013) (aumento de acidez total ≤ 4g/L).					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Alterações organoléticas devido a aplicação de doses elevadas ou baixas de ácido tartárico.	BPF: Adição do ácido tartárico por pessoal com formação adequada, formação do pessoal, cumprimentos dos limites estabelecidos pela OIV (2013) (aumento de acidez total ≤ 4g/L).					PPR

Continuação da do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do risco		Perigo Identificado	Medidas Preventiva	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Vinhos brancos aptos a IGP Lisboa com maceração	Maceração pelicular	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos da cuba de inox; das mangueiras e bombas de massa utilizadas na transferência do produto.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da utilização dos equipamentos, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal.					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfecção utilizada na higienização dos equipamentos implicados neste processo.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	2/1	2/N	Possível desenvolvimento de microrganismos devido à higienização incorreta dos equipamentos e à adição de quantidades inadequadas de SO ₂ .	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos. BPF: Adição de SO ₂ por pessoal especializado, formação do pessoal.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Fermentação precoce devido a temperaturas elevadas durante a maceração. Extração de compostos deteioradores de aroma, da cor e das características do paladar do vinho devido a maceração demasiado longa.	BPF: Manter a temperatura de maceração baixa, fixar e controlar o tempo de maceração.					PPR
Todos	Prensagem	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos da prensa e das mangueiras e bombas de massa utilizadas na transferência do produto.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal.					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfecção utilizada na higienização dos equipamentos implicados neste processo.	BPH: Cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos devido à higienização incorreta dos equipamentos e à adição de doses inadequadas de SO ₂ .	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos BPF: Adição de SO ₂ por pessoal especializado, formação do pessoal.					PPR
		Qual.	2/1	2/N	Possíveis problemas de rancificação devido ao esmagamento das grainhas por causa de utilização de pressões altas e libertação de lípidos, e à adição de doses inadequadas de SO ₂ e taninos.	BPF: Adição cuidadosa e por pessoal especializado do SO ₂ e taninos na prensa antes da transferência do mosto, formação do pessoal.					PPR

Continuação do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação de risco		Perigos Identificados	Medidas Preventiva	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Todos	Fermentação alcoólica em depósito de inox	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos no depósito de inox.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização.					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização dos equipamentos.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	2/1	2/N	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta dos equipamentos, temperaturas e pH de fermentação inadequados. Contaminação devido à inoculação de leveduras inapropriadas no caso do vinho branco apto a IGP Lisboa.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos. BPF: controlo da temperatura e pH da fermentação. Utilização de leveduras autorizadas pela OIV.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Desvio de aromas e sabor devido a temperaturas e pH inadequados que levam os microrganismos a sintetizarem compostos que degradam a qualidade do vinho.	BPF: controlo da temperatura e pH da fermentação					PPR
Vinho tinto apto a IGP Lisboa	Fermentação malolática em barricas de madeira	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos nos equipamentos.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, formação do pessoal.					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização dos equipamentos.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta dos equipamentos, temperaturas e pH de fermentação inadequados.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos. BPF: controlo da temperatura e pH da fermentação.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Desvio de aroma devido ao metabolismo de bactérias lácticas indesejados. Desenvolvimento da doença pico láctico devido à ação das bactérias lácticas.	BPF: Adição de doses adequadas de SO ₂ após a fermentação.					PPR

Continuação do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do perigo		Perigos Identificados	Medidas Preventivas	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Todos	Trasfega	F	1/2	2/N	Presença de corpos estranhos na cuba de inox, nas mangueiras e bombas de massa utilizadas na transferência do produto.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização dos equipamentos implicados neste processo.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta dos equipamentos implicados no processo. Possível desenvolvimento de microrganismo patogénicos devido a arejamento excessivo durante a trasfega.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos. BPF: controlar o tempo e arejamento durante a trasfega.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Possível degradação do sabor e aroma devido ao arejamento excessivo do vinho.	BPF: controlar o tempo e arejamento durante a trasfega.					PPR
Vinhos brancos e tintos aptos a Carcavelos	Aguardentação	Qual.	1/1	1/N	Adição de quantidades inadequadas de aguardente ao vinho conduzindo a um produto final com teor de álcool desajustados.	BPF: aplicação do aguardente por pessoal especializado, formação do pessoal.					PPR

Continuação do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do perigo		Perigos Identificados	Medidas Preventivas	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Vinhos brancos apto a IGP Lisboa	Defecação	F	1/2	2/N	Presença de corpos estranhos na cuba de inox, nas mangueiras e bombas de massa utilizadas na transferência do produto.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal.					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfecção utilizada na higienização dos equipamentos implicados neste processo.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos devido à higienização incorreta dos equipamentos.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Possível comprometimento da fermentação devido a remoção de ácidos gordos e esteróis indispensável ao crescimento das leveduras. Possível contaminação com lacases e tirosinases devido ao tempo insuficiente de defecação, ou extração de compostos de aromas fundamentais devido a defecação excessiva. Possível desenvolvimento de vinhos com pouca estrutura, magros devido ao efeito de sobrecolagem.	BPF: Otimização e controlo do tempo de defecação, ensaios laboratoriais prévios para testarem o efeito do agente de colagem no vinho, adição das colas por pessoal especializado, formação do pessoal.					PPR
Vinho branco e tinto apto a IGP Lisboa	Colagem	Q	1/3	3/S	Contaminação devido aos resíduos de agentes de colagem (bentonites, colas proteicas).	BPF: Utilização de bentonites e outras colas aprovadas pela OIV, aplicação de doses adequadas de bentonites e de outras colas utilizadas, formação do pessoal.	S	N	N		PPRO
		Qual.	1/1	1/N	Problemas de turvação do vinho devido a precipitação de compostos por colagem insuficiente. Alteração organolética do vinho devido à extração/introdução de compostos de aroma.	BPF: Controlar o tempo de colagem, adição de agentes de colagem por pessoal especializado, formação do pessoal.					PPR

Continuação do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do risco		Perigos Identificados	Medidas preventivas	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Vinhos brancos e tintos aptos a Carcavels Vinho tinto apto a IGP Lisboa	Passagem a limpo	F	1/2	2/N	Presença de corpos estranhos na cuba de inox, nas mangueiras e bombas de massa utilizadas na transferência do produto.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal					PPR
		Q	1/2	2/N	Possível contaminação com resíduos de limpeza e desinfecção utilizada na higienização do equipamento.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos devido à higienização incorreta dos equipamentos.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos, BPF, adição de doses adequadas de SO ₂ .					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Possível degradação da qualidade organolética devido a entrada de ar durante a estabilização do vinho.	BPF: controlar a introdução de O ₂ durante a passagem a limpo, o tempo de arejamento.					PPR
Vinhos brancos e tintos de Carcavels e vinho tinto IGP Lisboa	Envelhecimento em madeira	F	1/2	2/N	Presença de corpos estranhos das barricas de madeira, bombas de massa e mangueiras utilizados na trasfega do vinho para a barrica de madeira.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfecção utilizada na higienização dos equipamentos implicados neste processo.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta dos equipamentos implicados no processo.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos,					PPR
			1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismo patogénicos devido ao arejamento não controlado.	BPF: controlar o tempo e arejamento durante a trasfega Tratamento com SO ₂ .					
		Qual.	1/1	1/N	Perda de vinho devido a falhas na madeira Desvio do perfil aromático do vinho devido a odores estranhos impregnados na madeira, ou fenómenos oxidativos.	BPF: Inspeção visual antes da trasfega do vinho para a barrica de madeira, Controlar o arejamento do vinho.					PPR

Continuação do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do risco		Perigos Identificados	Medidas Preventivas	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Todos	Realização o lote	F	2/1	2/N	Presença de corpos estranhos nos depósitos de inox onde se realização do lote.	Verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização do depósito de inox.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta dos depósitos de inox.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos.					PPR
		Qual.	1/1	1/N	Alteração das características do vinho devido ao erro do operador na seleção dos vinhos a incluir no lote ou administração de quantidades incorretas.	BPF: Execução da tarefa por pessoal especializado, formação do pessoal.					
Todos	Filtração	F	1/3	3/S	Presença de objetos estranhos e impurezas devido ao mau funcionamento do filtro ou tratamento do poro inadequado.	Plano HACCP: correta manutenção do filtro, substituição do filtro sempre que necessário, utilização do filtro com diâmetro adequado, inspeção visual antes da utilização do equipamento.	S	S			PCC2
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização do filtro.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta do filtro.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos, utilização do filtro com diâmetro adequado capaz de remover os vestígios de microrganismos existentes.					PPR

Continuação do anexo XIX.

Produtos	Etapas	Perigos	Avaliação do perigo		Perigos Identificados	Medidas Preventivas	Árvore de decisão				Medidas de gestão de controlo
			P/S	Risco			Q1	Q2	Q3	Q4	
Todos	Engarrafamento	F	1/2	2/N	Presença de corpos estranhos devido à limpeza incorreta das garrafas, objetos da enchedora	BPF: verificação e inspeção visual do equipamento antes da sua utilização, correta manutenção do equipamento, formação do pessoal					PPR
		Q	1/2	2/N	Contaminação com resíduos de limpeza e desinfeção utilizada na higienização das garrafas e/ ou das tubagens da máquina de enchimento.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos (utilização de fita de pH para detetar resíduos de detergente/desinfetante).					PPR
		B	1/1	1/N	Possível desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido à higienização incorreta das garrafas e /ou máquina de enchimento. Possível desenvolvimento de microrganismos devido a entrada de ar na garrafa por causa do incorreto enceramento das garrafas.	BPH: cumprimento do plano de higienização dos equipamentos, BPF na linha de enchimento (controlar o tempo de enchimento, evitar a entrada de oxigénio e fechar adequadamente as garrafas)					PPR
		B	1/1	1/N	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido a presença de açúcar residual fermentescíveis.						PPR
		Qual.	1/1	1/N	Turvação devido a contaminação com microrganismos patogénicos e cristais de bitartarato de potássio que se depositam no fundo das garrafas.	BPF: filtração do vinho antes do engarrafamento, tratamento com CMC, etc. Limitar a entrada de oxigénio através de um enceramento correto das garrafas, utilização de rolhas estéril e não suscetível a contaminações microbiológicas.					PPR

Anexo XX: Plano de controlo dos PCC's.

Produtos	Etapas	Perigos Identificados	LCC	PCC's	Monitorização			Ações corretivas			Registos
					Método	Frequência	Responsável	Método	Frequência	Responsável	
Todos	Adição com SO ₂	Possível contaminação química devido à aplicação de doses elevadas de SO ₂	Limite legal	PCC1	Controlo da densidade de SO ₂ para a aplicação Análise de SO ₂ total após cada aplicação	Ao longo do processo de produção, Antes do engarrafamento	Técnico especializado	Isolamento do lote com excesso de SO ₂ e sua conjugação e homogeneização com lotes com menores teores de SO ₂ . Rever a formação do pessoal.	Sempre que necessário	Técnico especializado	
Todos	Filtração	Presença de objetos estranhos e impurezas devido ao funcionamento inadequado do filtro ou tratamento do poro inadequado	Ausência de corpos estranhos	PCC2	Verificação da integridade dos filtros e do tamanho dos poros. Realização de análises de amostras de vinho filtrado para confirmar a ausência de corpo estranho no produto	Antes e após à filtração de cada lote de vinho	Técnico especializado	Substituir os filtros com poros danificados Realização novas filtrações	Sempre após filtração	Técnico especializado	

Anexo XXI: Plano de controlo dos PPRO's.

Produtos	Etapas	Perigos identifi- cados	LCC	Monitorização			Ações corretivas			Registos
				Método	Frequência	Responsável	Método	Frequência	Responsável	
Vinhos brancos e tintos	Colagem	Contaminação com resíduos de colagem (bentonites e colas proteicas)	-	Registo de teor de colas adicionados	Sempre que se aplique	Técnico especializado	Filtração para remoção de colas	Sempre após colagem	Técnico especializado	

Anexo XXII: Modelo de registo das atividades de verificação.

	<p>MODELO DE REGISTO PLANO DE VERIFICAÇÃO</p>	
---	---	--

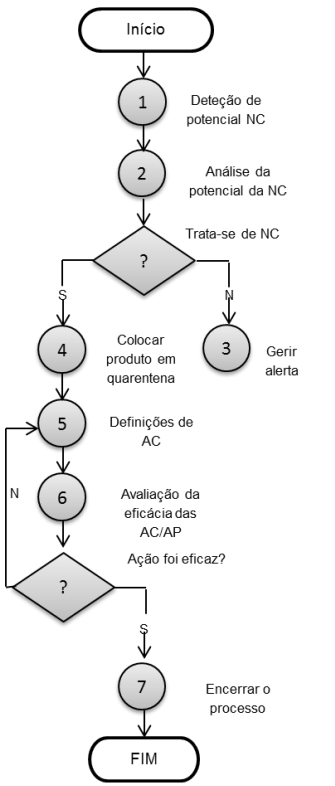
Itens a verificar	Propósito	Método	Frequência	Evidências	Data	Responsável
Análises dos produtos						
<i>Check-list</i> da verificação das instalações						
<i>Check-list</i> da verificação dos equipamentos						
Auditoria/inspeção						
Higienização						
Controlo de Pragas						
Controlo da qualidade do produto acabado						
Eficácia da ação de formação						
Plano HACCP e dos PPRO's						

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
Mod. G-XX/Y	Pág. 1 de 1	

Anexo XXIII: Procedimento de tratamento de produtos não conformes.

A. Não conformidades em relação aos vinhos existentes nas instalações da organização.

	<p>PROCEDIMENTO</p> <p>CONTROLO DE NÃO CONFORMIDADE</p>	<p>PQ.xx/y</p>
---	---	----------------


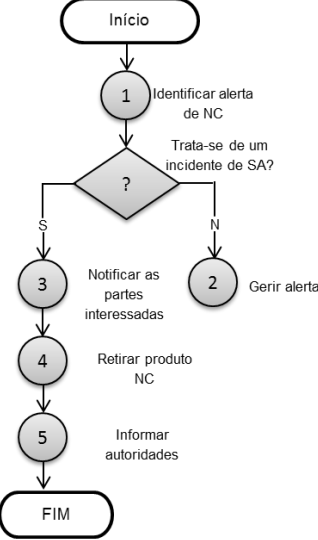
Fluxograma	Atv.	Descrição
 <pre> graph TD Inicio([Início]) --> 1((1)) 1 --> 2((2)) 2 --> Dec1{?} Dec1 -- S --> 4((4)) Dec1 -- N --> 3((3)) 4 --> 5((5)) 5 --> 6((6)) 6 --> Dec2{?} Dec2 -- S --> 7((7)) Dec2 -- N --> 5 7 --> FIM([FIM]) </pre>	1	As não conformidades de origem interna podem ser detetadas por qualquer colaborador, que tem o dever de comunicar o responsável do processo sobre o sucedido. Este procede ao registo das não conformidades detetadas e envia-o ao responsável da ESA, que analisa a mesma com a gestão e/ou responsável do processo, afim de definir as correções e ações corretivas adequadas.
	2	A análise do produto pode ser realizada pelo responsável do processo, ESA, gestão ou peritos externos.
	4	Realizar a retirada de todos os produtos não conformes e lotes afetados existentes na empresa através de uma quarentena. Ter em atenção que outros lotes poderão estar afetados e proceder a verificação dos mesmos. Identificar estes produtos e armazená-los em locais adequados de modo a evitar a sua utilização.
	5	Na sequência da análise, o respetivo produto poderá ser reprocessado, no sentido de repor a conformidade com os requisitos definidos (sendo identificado e separado posteriormente como tal) ou rejeitado, no caso de impossibilidade de repor a sua conformidade (sendo identificado e separado posteriormente como tal).
	6	Cabe ao responsável do processo e à ESA procederem ao acompanhamento das ações delineadas e avaliarem a eficácia das ações implementadas. Após da análise do produto não conforme pode ser implementada uma ação preventiva, evitando novas ocorrências no futuro. Os resultados das ações preventivas devem ser avaliados pelo responsável do processo e a ESA. As ações preventivas são registadas de acordo com o Mod.G07_1(Pedido de ação corretiva e Preventiva). O tratamento da não conformidade só é concluído quando as ações efetuadas forem devidamente verificadas e validadas. Devem ser mantidos registos dos resultados das verificações.
	7	Se as ações corretivas forem eficazes encerrar o processo de avaliação de NC.

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Data:	Data:	Data:
	Pág. 2 de 2	


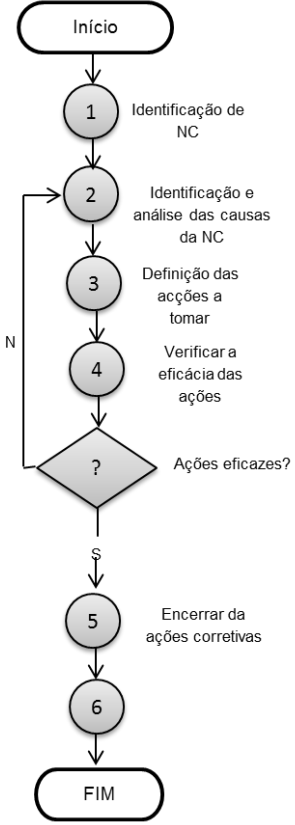
Legenda:

Atv.: atividade
NC: Não conformidade
S: Sim
N: Não
AC: Ação corretiva

B. Não conformidades em relação aos vinhos inseridos na cadeia de abastecimento.

	<p>PROCEDIMENTO</p> <p>CONTROLO DE NÃO CONFORMIDADE</p>	<p>PQ.xx/y</p>
Fluxograma	Atv.	Descrição
 <pre> graph TD Inicio([Início]) --> 1((1 Identificar alerta de NC)) 1 --> Dec{? Trata-se de um incidente de SA?} Dec -- S --> 3((3 Notificar as partes interessadas)) Dec -- N --> 2((2 Gerir alerta)) 3 --> 4((4 Retirar produto NC)) 4 --> 5((5 Informar autoridades)) 5 --> FIM([FIM]) </pre>	<p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>Uma vez rececionado o alerta, através de reclamações de clientes ou outro meio, a ESA procede a rastreabilidade do produto no sentido de identificar os lotes afetados bem como a sua localização. Procede-se a análise do alerta mediante recolha de todas as informações e a avaliação de risco. Seguidamente a ESA e a administração decidem se se trata de um incidente ou não e decidem sobre a sua natureza.</p> <p>Incidente de SA: quando a segurança do consumidor está em risco.</p> <p>Incidente legal: quando não há o cumprimento de um ou mais requisitos legais, mas a segurança do consumidor não está em risco.</p> <p>Incidente de qualidade: quando o produto encontra-se fora das especificações organoléticas, mas a segurança do consumidor não se encontra em risco.</p> <p>Se um produto deixar de estar sob controlo, e for identificado como não seguro, a organização deve notificar as partes interessadas (clientes) relevantes de acordo com o impacto da não conformidade na saúde pública.</p> <p>A ESA deve proceder a recolha do produto, armazenar em locais apropriadas com a devida identificação e sinalização de modo a não entrar novamente no mercado. O produto deve ser tratado como produto não conforme.</p> <p>Informar às autoridades reguladores, como a ASAE, a CVRLx e a autoridade tributária sobre os tratamentos de controlo de não conformidade realizados nos produtos.</p>
<p>Elaborado por:</p> <p>Data:</p>	<p>Verificado por:</p> <p>Data:</p>	<p>Aprovado por:</p> <p>Data:</p> <p>Pág. 2 de 2</p>

Anexo XXIV: Procedimento de estabelecimento de ações corretivas.

	<p>PROCEDIMENTO</p> <p>AÇÕES CORRETIVAS</p>	<p>PQ.xx/y</p>
Fluxograma	Atv.	Descrição
	1, 2	Sempre que detetada uma NC a organização realiza ações corretivas com o objetivo eliminar as suas causas.
	3	Cabe ao responsável do processo e a ESA a implementação e o acompanhamento da ação corretiva . Quando a ação corretiva estabelecida implique um determinado tipo de investimento, a mesma deverá ter a aprovação da gestão.
	4, 5 e 6	A eficácia de cada uma das ações corretivas implementadas deve ser verificada pela ESA de modo a comprovar a sua efetividade. Quando a ação corretiva tenha produzido o efeito desejado, o processo deve ser encerrado. Caso seja verificado que a ação corretiva não produziu os efeitos desejados, esta deve ser novamente analisada, recorrendo a ajuda externa caso necessário e levada ao conhecimento da gestão. Os resultados das ações corretivas devem ser mantidos em registos no Mod.G-07_01(Pedido de Ação Corretiva e Preventiva - PACP). A eficácia das ações corretivas levantadas, deverão ser verificadas em auditoria interna.
Elaborado por: Data:	Verificado por: Data:	Aprovado por: Data: <div>Pág. 2 de 2</div>

Anexo XXV: Plano de ação corretiva

	PLANO AÇÕES CORRETIVAS
---	------------------------

CONSTATAÇÃO	CAUSA	AÇÃO CORRETIVA	RESP.	PRAZO	VERIFICAÇÃO						
					Implementação			Eficácia		Data	Resp.
					S	N	Data	S	N		

Elaborado Por:	Aprovado Por:
Data:	Data: